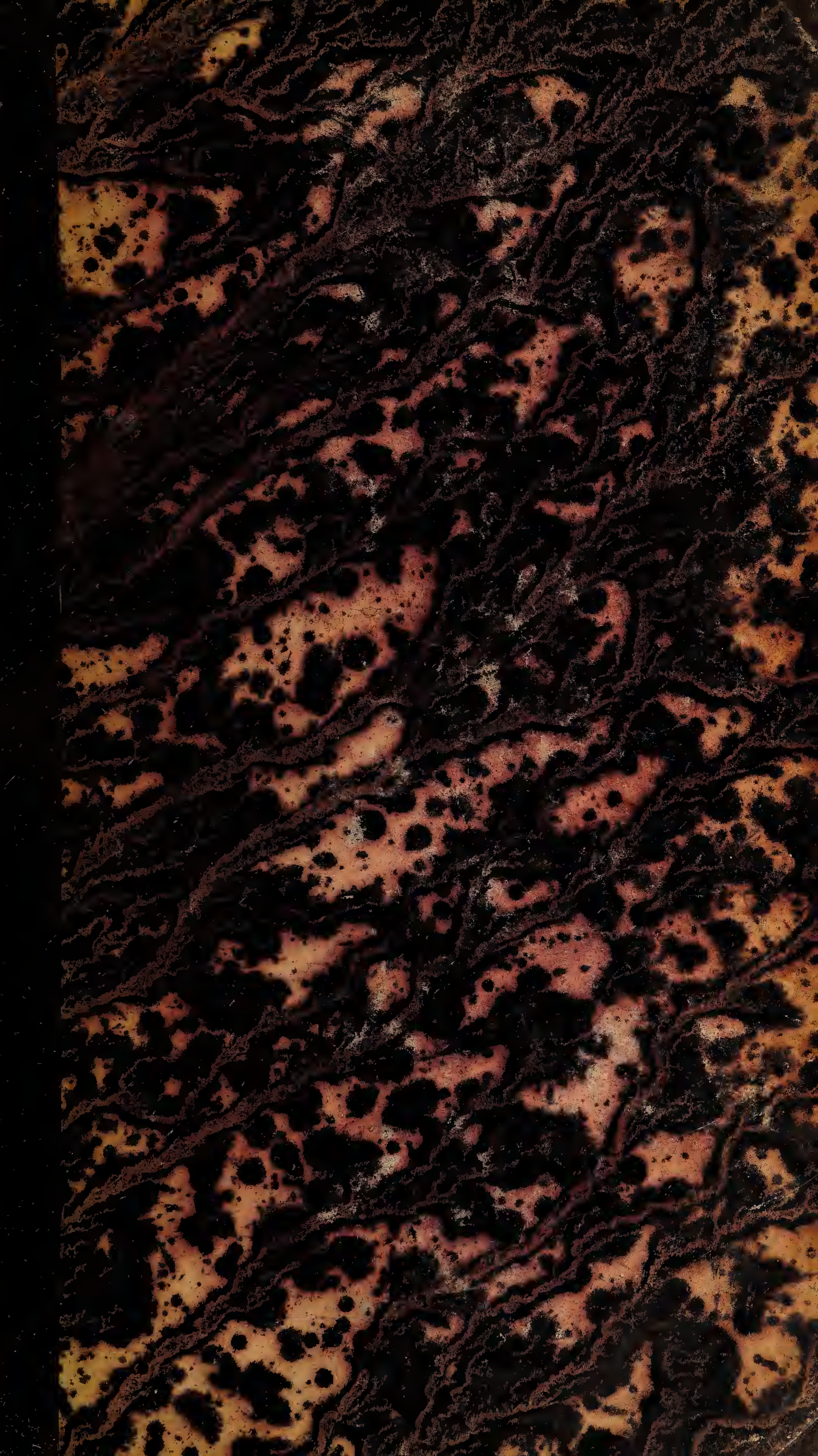
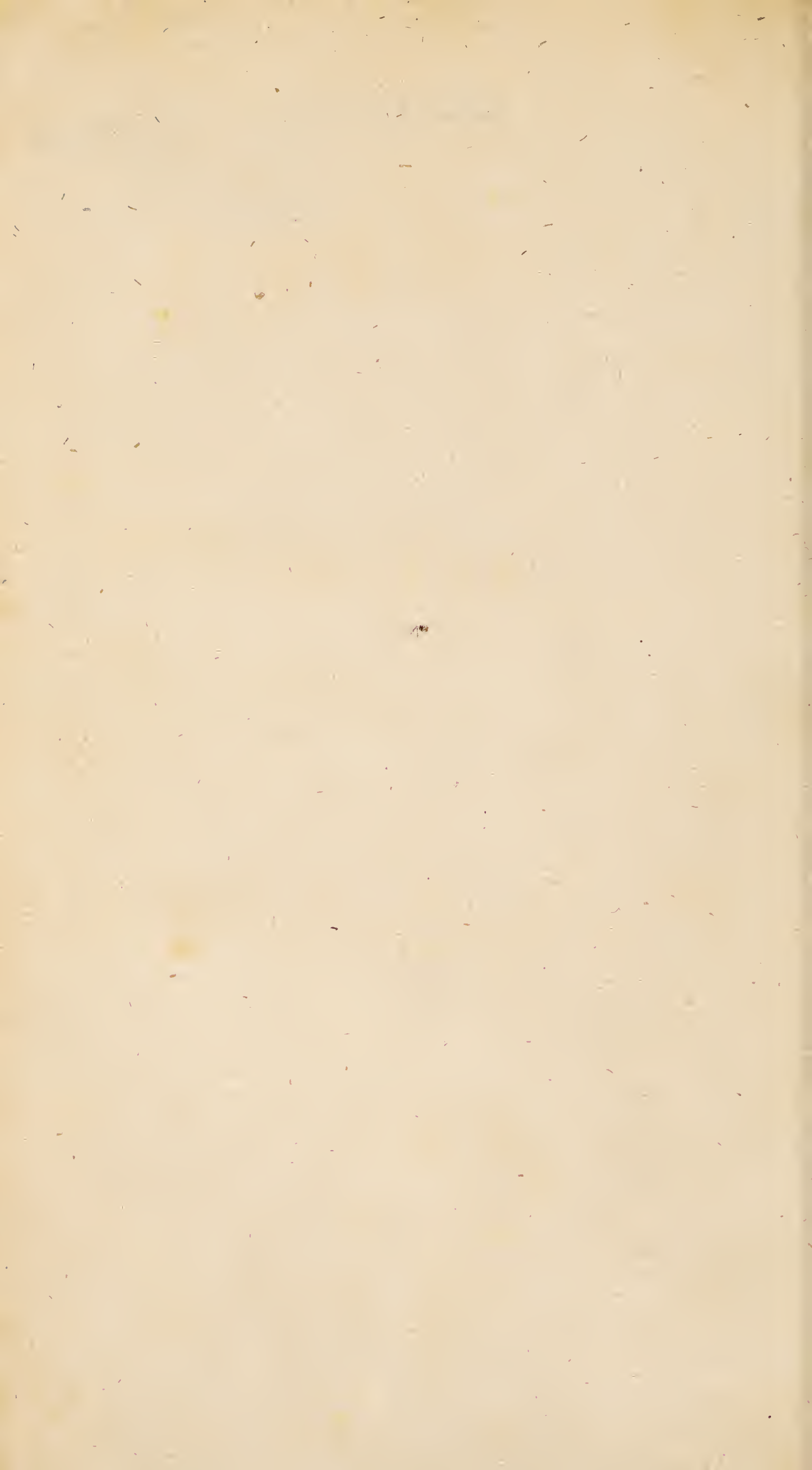


M. Chrofand, Ungl.

3 Bde in 4 geb.

12



Handbuch der Akiurgie.

Zum Gebrauche
bei Vorlesungen und zum Selbstunterricht

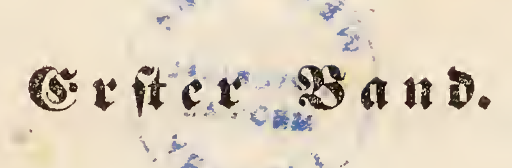
bearbeitet

von

Ernst Blasius,

Doctor der Medicin und Chirurgie, ordentlichem, öffentlichen Professor der Chirurgie und Director des chirurgisch-augenärztlichen Klinikums an der Königl. Universität zu Halle, Mitglied des Vereins für Heilkunde in Preußen, der Hufelandschen medicinisch-chirurgischen Gesellschaft zu Berlin, der medicinischen zu Leipzig, der naturforschenden zu Halle und der medicinischen zu Jassy.

Occidit, qui non servat.



Erster Band.

Zweite, vermehrte und mit der Literatur versehne Auflage.

Halle,
bei Eduard Anton.

1839.

Sr. Hochwohlgeboren

dem Herrn

Dr. Johann Nep. Rust,

Ritter des Königl. Preuß. rothen Adler = Ordens 2ter Klasse mit Eichenlaub und des eisernen Kreuzes, desgl. des Kaiserl. Russischen Wladimir = Ordens 3ter und des Stanislaus = und Annen = Ordens 2ter Klasse, des Kaiserl. Oestreichischen Leopold = Ordens und des Civilverdienstordens der Bairischen Krone;

Leibarzt Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen von Preußen; Wirklichem Geheimen Ober = Medicinalrathe im Ministerium der geistlichen, Unterrichts = und Medicinalangelegenheiten, Präsidenten des Königl. Curatoriums für die Krankenhaus = und Thierarzneischul = Angelegenheiten; Director des chirurgischen und pharmaceutischen Studiums, sowie ordentlichem, öffentlichen Professor der Heilkunde an der Universität zu Berlin, desgleichen der Chirurgie und Augenheilkunde an der Königlichen medicinisch = chirurgischen Militär = Akademie; erstem Arzte und Wundarzte der Charité und Director des Königl. chirurg. Klinikums daselbst; Mitglied der Armendirection; Präsidenten des Vereins für Heilkunde in Preußen, Director der Hufelandschen Gesellschaft und m. a. gelehrten Gesellschaften und Akademien zu Athen, Berlin, Bonn, Breslau, Brüssel, Dresden, Erlangen, Halle, Hanau, Heidelberg, Jassy, Krakau, Leipzig, Marburg, Offenburg, Paris, Pesth, Petersburg, Potsdam, Salz = Uflen, Stockholm, Warschau und Wilna Ehrenmitgliede und Correspondenten

widmet

aus wahrer Hochachtung

dieses Buch

der Verfasser.

Vorrede
zur zweiten Auflage.

Als ich in den Jahren 1830—32 vorliegendes Werk herausgab, bestand der Plan, welchen ich mir für meine Arbeit gemacht hatte, darin:

1) allgemeine, in der Ausübung der einzelnen Operationen leitende Grundsätze aufzustellen;

2) sämmtliche brauchbare Operationen, Operationsmethoden und Verfahren in allen ihren Beziehungen und so darzustellen, daß die Fälle für ihre Anwendbarkeit möglichst genau bestimmt und faßliche und genügende Anweisungen zu ihrer Ausübung am Lebenden gegeben seien;

3) eine kurze Geschichte der einzelnen Operationen und eine Uebersicht der weniger nutzbaren Verfahrungsarten nebst kritischen Bemerkungen über diese zu liefern.

Somit beabsichtigte ich nicht blos ein praktisch brauchbares Werk, ähnlich wie das von Zang ist, herzustellen, sondern zugleich eine historische Arbeit zu geben, welche Schregers Operationslehre bei dem Studium der meinigen entbehrlich machte. Durch Verschiedenheit des Drucks wurde übrigens das für die Praxis Unentbehrliche von dem andern auf den ersten Blick unterscheidbar gemacht. Die vielen vortrefflichen Vorarbeiten Andrer benutzte ich dabei, wie sie es verdienten, mit Sorgfalt, suchte aber zugleich meinem Buche

durch genaue Prüfung und Sonderung des Vorhandenen etwas Eigenthümliches zu geben, welches mir bei dem Stande der neueren Chirurgie von größerem Werthe schien, als die Darlegung von vielen einzelnen eignen Erfahrungen.

Ganz denselben Plan habe ich bei der nunmehr nothwendig gewordenen neuen Auflage festgehalten, da sich mir die Richtigkeit desselben sowohl durch die Urtheile Andrer, als durch die im eignen Wirkungskreise gewonnene Ueberzeugung bestätigte. Den zahlreichen Versuchen und Bemühungen, welche die Chirurgen aller Länder in den letzten Jahren zur Vervollkommnung der operativen Heilkunst gemacht haben, bin ich mit Aufmerksamkeit gefolgt und ein Vergleich dieser Auflage mit der früheren wird leicht lehren, daß ich überall die neueren Erfindungen und Beobachtungen bei meiner Arbeit möglichst vollständig zu berücksichtigen bemüht gewesen bin. Die wirklichen Fortschritte, welche aus jenen für die einzelnen Operationen hervorgegangen sind, habe ich nach meiner besten Ueberzeugung, die auf eigner, ziemlich ausgedehnter Ausübung der operativen Chirurgie beruht, benutzt; daß ich dadurch veranlaßt worden bin, die früher aufgestellten Lehren in einzelnen Punkten zu ändern, ist begreiflich und ich würde das Gegentheil mir selbst als ein unfreies Festhalten an dem einmal Behaupteten und Angenommenen zum Vorwurf machen. Jedenfalls hoffe ich, daß man mir nicht wird das Zeugniß versagen können, meinen Gegenstand mit Sorgfalt und Liebe behandelt zu haben, und derjenige, welcher mit der Sache näher vertraut ist, wird die Mühwaltung, welche bei dieser Auflage durch die außerordentliche Betriebsamkeit der heutigen Chirurgie erfor-

dert worden ist, nicht verkennen und zugleich etwanige Lücken dadurch entschuldigen.

Auch jetzt habe ich mich innerhalb der Gränzen meines Gegenstandes gehalten und gewisse Operationen, die man sonst wohl in der operativen Chirurgie abhandelt, wie die Application der hautröthenden und blasenziehenden Mittel, nicht aufgenommen. Hierüber habe ich mich bereits in der Vorrede zur ersten Auflage des dritten Bandes erklärt. „Ich habe nicht mehr liefern wollen und nicht mehr versprochen, als die Lehre von den blutigen Operationen, und um dieses Gebiet gleich von Anfang an durchaus zu bezeichnen, habe ich statt des gewöhnlichen Titels: Operationslehre, die Benennung Akiurgie gebraucht, obgleich ich wohl wußte, daß man derselben, und zwar nicht ganz mit Unrecht, den Vorwurf gemacht hat, nicht durchaus sprachrichtig gebildet zu sein; indessen mangelte außer dieser, doch bereits von vielen Seiten her recipirten Benennung eine andre und eine neue zu bilden, hielt ich mich bei der Ueberhäufung der medicinischen Doctrinen mit fremdartigen Ausdrücken nicht für berechtigt. Was nun jene Operationen anlangt, so gehören sie nicht zu den blutigen und finden daher in der Akiurgie keine Stelle; ich würde mit eben so vielem Grunde, wie sie, die Reposition sämmtlicher Fracturen, Luxationen und Hernien und vieles Andre haben aufnehmen können. Alle diese Gegenstände gehören zwar nicht in die Bandagenlehre, wohl aber mit dieser zusammen in die Lehre von den unblutigen chirurgischen Operationen, die jedoch bisher noch keine vollständige und systematische Bearbeitung erfahren hat, einer solchen aber gewiß mit Gewinn für den Gegenstand unterworfen werden würde, wie ich mich

darüber weitläufiger in Rust's Handbuch der Chirurgie, in meinen Abhandlungen über Chirurgie im Allgemeinen und über chirurgische Operationen ausgesprochen habe."

Eine wesentliche Vermehrung hat das Buch durch die Literatur erhalten, die ich jetzt sowohl für die Akiurgie überhaupt vollständig gegeben, als für die einzelnen Operationen neu hinzugefügt habe; sie erschien durchaus nothwendig, um demjenigen, welcher ausführlichere Belehrung über einen Gegenstand sucht, die Quellen dafür nachzuweisen.

Bei den Instrumenten und den anderen bildlich zu erläuternden Gegenständen habe ich überall auf die von mir herausgegebenen akiurgischen Abbildungen verwiesen; in der früheren Auflage hatte ich dafür andere Werke, welche bildliche Darstellungen aus der operativen Chirurgie enthalten, citirt, aber ich mußte, um nur bei den meisten wichtigeren Gegenständen eine Abbildung nachzuweisen, sehr verschiedene Bücher anführen, ohne damit den Zweck in der von mir selbst gewünschten Ausdehnung erreichen zu können. Indem ich in dem oben genannten Werke die bildliche Erläuterung der Akiurgie in einer gewissen Vollständigkeit zu geben gesucht habe und bei der Anordnung desselben durchaus diesem Handbuche gefolgt bin, so daß beide Werke als sich gegenseitig ergänzend angesehen werden dürfen, wird das jetzt von mir befolgte Verfahren gerechtfertigt erscheinen.

Halle, im März 1839.

Blasius.

Inhaltsverzeichniß.

Erste Abtheilung.

Von der Akiurgie und den blutigen Operationen im Allgemeinen.

Zweite Abtheilung.

Operationen, welche an verschiedenen Theilen des Körpers verrichtet werden können.

Erste Abtheilung.

Von der Akiurgie und den blutigen Operationen im Allgemeinen.

Begriff der Akiurgie.

§. 1.

Die Operationslehre verhält sich zur gesammten Chirurgie ähnlich, wie die Pharmakologie zur Medicin. Es gehört nehmlich unter die Characteristica der Chirurgie, daß diese ihre Heilzwecke durch mechanisch wirkende Mittel zu erreichen sucht; ihr eigentliches Objekt sind Krankheiten, welche sich vorwaltend im Räumlichen, in Veränderung der Form aussprechen, und diesen müssen auch Heilmittel entgegengesetzt werden, welche zunächst auf die Form, also mechanisch wirken. Freilich heilt die Chirurgie nicht bloß durch mechanisch wirkende Mittel. So gewiß die Veränderungen der Form und Structur eines organischen Körpers nicht bloß als solche bestehen können, sondern wegen der engen Verbindung zwischen der dynamischen und materiellen Seite des Organismus entweder aus einer Veränderung der innern Lebensthätigkeit hervorgegangen sein oder eine solche zur Folge haben müssen, so gewiß muß auch die Chirurgie zur Erreichung ihrer Zwecke sich Mittel bedienen, welche zunächst und primär auf die dynamische Seite des Organismus einwirken und so erst secundär Veränderungen im Materiellen, Räumlichen hervor=

bringen. — Aus diesen Gründen hat man schon seit langer Zeit die Chirurgie in zwei Theile getheilt, in die medicinische und die manuelle, und für die erstere, die Chirurgia medica, die Behandlung chirurgischer Krankheiten durch primär dynamisch wirkende, pharmaceutische Mittel bestimmt, dagegen in der Chirurgia manualis und instrumentalis die Kur durch mechanisch wirkende Mittel abgehandelt. So richtig diese Abtheilung in einer Beziehung ist, so wenig läßt sie sich jedoch durch die gesammte Chirurgie durchführen. Sie kann sich nehmlich nach dem eben Gesagten nur auf die Heilmittel beziehen; die Chirurgie ist aber nicht etwa bloß die Lehre von gewissen Heilmitteln, sondern es gehört ihr eine gewisse Klasse von Krankheiten ganz und gar an, und sie hat diese sowohl von ihrer pathologischen als therapeutischen Seite zu betrachten. Es gibt aber nun keine einzige chirurgische Krankheit, welche immer und allein durch pharmaceutische oder durch mechanische Mittel zu heilen ist, und deshalb kann auch nicht die in Rede stehende Eintheilung durch die ganze Chirurgie durchgreifen, d. h. man darf nicht den einen Theil der chirurgischen Krankheiten in das Gebiet der medicinischen, den andern in das Gebiet der manuellen Chirurgie bringen wollen.

Die gesammte Chirurgie muß vielmehr in einen scientifischen und einen artistischen Theil zerfallen. In dem scientifischen Theil wird die allgemeine und specielle Pathologie und Therapie der chirurgischen Krankheiten geliefert, die Mittel, welche zur Beseitigung der letztern nöthig sind, werden dabei angezeigt; aber die ausführliche Erörterung der mechanisch wirkenden Hilfsmittel bleibt davon ausgeschlossen. Diese sind nun eben der Gegenstand des artistischen Theiles, welchen man auch Chirurgia manualis (Cheiristik) nennen kann, insofern jene Mittel durch die Hände des Chirurgen in Wirksamkeit treten.

§. 2.

Jede behufs eines Heilzwecks unternommene, kunstgemäße, mechanische Einwirkung auf den Organismus nennt

man eine *chirurgische Operation.* Diese Operationen greifen entweder 1) nicht in den organischen Zusammenhang ein, sondern es werden dabei mechanisch, aber nach bestimmten Regeln wirkende Körper, welche bald in den bloßen Händen des Chirurgen, bald in Bandagen und Maschinen bestehen, in eine *vorübergehende* oder *anhaltende Berührung* mit der Oberfläche des Körpers gebracht, um entweder auf diese oder auch auf tiefer liegende Theile ihre Wirkung zu äußern. Der *vorübergehende Contact* hat Wiederherstellung der Normallage der aus derselben verrückten Gebilde zum Zweck, und die hierher gehörigen Operationen, welche ganz oder größtentheils mittelst der Hände allein verrichtet werden, begreift man unter dem gemeinschaftlichen Namen der *Taxis.* Diejenigen Operationen, welche einen *andauernden Contact* zum Zweck haben und durch Maschinen und Bandagen ausgeübt werden, machen den Gegenstand der *Bandagenlehre* oder *Desmologie* aus. Ihre Wirkung besteht darin, daß sie gegen äußere Einflüsse schützen, Substanzen, welche aus dem Körper entfernt werden müssen, einen Austritt schaffen oder sie aufnehmen, daß sie Arzneistoffe mit dem Körper in Berührung erhalten oder einen Druck auf die Oberfläche oder tiefer gelegenen Theile ausüben. — Endlich bezweckt man durch gewisse mechanische Vorrichtungen den künstlichen Wiederersatz verloren gegangener Theile, und dies ist Gegenstand der *Kosmetik.*

Oder 2) die chirurgischen Operationen greifen unmittelbar in die Form und den Zusammenhang des Organismus ein und dann nennt man sie *blutige Operationen.* Sie sind der Gegenstand der *Akiurgie,* (*Akidurgie, Akurgie,* von *ἀκίς*, acies, und *ἔργον*), welche man auch Operationslehre nennt, was aber, wie aus dem Gesagten erhellt, ein zu umfassender Name ist.

Von der Akiurgie muß die *Akologie* unterschieden werden, welches die Lehre von den mechanisch wirkenden Heilmitteln (chirurgischen Instrumenten) ist.

§. 3.

Die Akiurgie hat es also mit der Darstellung einer gewissen Klasse von chirurgischen Heilverfahren zu thun, und

zwar muß sie nicht bloß 1) die Beschreibung der Operation und ihrer verschiedenen brauchbaren Methoden liefern, sondern sie muß auch 2) die Krankheitszustände, von denen sie indicirt, und die Umstände, wodurch sie contraindicirt wird, namhaft machen und eben dies rücksichtlich der einzelnen Methoden thun. Ferner muß sie 3) den Einfluß der Operation auf den Organismus als mechanische Schädlichkeit würdigen und untersuchen, inwiefern durch sie ein bestimmter Heilzweck erreicht werden kann oder nicht. Dies bildet die therapeutische Würdigung und Prognose einer Operation; und von diesen beiden Gesichtspunkten aus muß auch jede einzelne Methode einer Operation betrachtet werden, um sie so kritisch zu würdigen. Alsdann müssen 4) die verschiedenen Umstände, welche während der Verrichtung einer Operation eintreten und zu besondern Modificationen derselben veranlassen können, so wie die Art, in der ihnen zu begegnen ist, dargestellt werden; endlich muß 5) die fernere Behandlung nicht bloß der Operationswunde, sondern des Operirten überhaupt nach der Operation bestimmt, und dabei ebenfalls auf die besondern Umstände, welche in dieser Zeit sich ereignen können, Rücksicht genommen werden. — Verfährt man auf diese Weise, so erhält man eine ächt praktische Darstellung der blutigen Operationen; zu ihr ist es zweckmäßig, noch eine Geschichte des Gegenstandes hinzuzufügen, und dieses wird insofern schon gewissermaßen nothwendig, als von den verschiedenen gebräuchlichen Methoden einer Operation die Rede ist. Aber es genügt nicht, bloß diese und ihre Erfinder anzugeben, sondern es muß auch, und namentlich bei den wichtigeren Operationen, eine historische Uebersicht der Ausbildung derselben geliefert, und dabei müssen selbst diejenigen Verfahren im Wesentlichen angeführt werden, welche theils weniger zweckmäßig, theils veraltet sind.

Diese geschichtliche Kenntniß muß theils für jeden gebildeten Chirurgen ein Interesse an sich haben, wie die Geschichte einer jeden Kunst für den, der sie nicht handwerksmäßig ausübt; theils verschafft sie allein diejenige Freiheit im Handeln, ohne welche kaum eine glückliche Ausübung der Operativchirurgie möglich ist. Indem nehmlich, wie wir nachher sehen werden, jede Operation nothwendig eben so individuell sein

muß, wie jedes Individuum, an welchem, und jeder Krankheitsfall, um deßwillen operirt wird, so müssen wir nicht bloß die verschiedenen Wege kennen, welche früher mit Erfolg eingeschlagen worden sind und daher unsere Nachahmung verdienen, sondern auch diejenigen, welche zu einem ungünstigen Resultate führten und daher zu vermeiden sind.

§. 4.

Um bei der Darstellung der einzelnen Operationen fortwährende Wiederholungen zu vermeiden, müssen ihr gewisse allgemeine Betrachtungen vorangeschickt werden, welche auf sämmtliche Operationen Bezug haben und auf welche man bei den einzelnen dann verweisen kann. Sie werden unter dem Titel der allgemeinen Akiurgie von der Darstellung der einzelnen Operationen oder der speciellen Akiurgie geschieden.

Eigenschaften eines guten Operateurs.

§. 5.

Nicht jeder hat diese Eigenschaften. Man kann ein ganz vortrefflicher Arzt sein, ohne das Geschick zum Operiren zu besitzen; man kann die Grundsätze der operativen Technicismen genau inne haben, ohne sie doch selbst ausüben zu können. Ein Operateur soll:

1) vollendete ärztliche Ausbildung besitzen, ganz vorzüglich genau aber mit der Anatomie vertraut sein und auch Kenntniß der Mathematik, Physik und besonders der Mechanik haben.

Es ist eine ganz falsche Ansicht, wenn man, wie es lange Zeit hindurch geschah, den Operateur nur als einen Gehilfen betrachtet, welcher bloß dort die Operation mechanisch zu verrichten habe, wo sie der Arzt für nothwendig hält. Diese Ansicht kann nur Nachtheil bringen. So wie jedes Individuum von dem andern verschieden ist, so kann auch bei zweien nicht ein in allen Punkten gleicher Krankheitszustand vorhanden sein; das Heilobject muß fortwährend ein verschiedenes sein, der Zweck, welchen wir durch eine Operation zu erreichen suchen, muß sich immerhin modificiren, und so wird auch jede Operation dem Zweck gemäß jedesmal modificirt werden müssen. Derjenige also, welcher die Operation verrichten soll, muß mit dem jedesmaligen Heilobjecte vertraut sein; er kann nicht bloß auf die Anordnung eines Anderen und nach gewissen, ihm ein= für allemal für eine bestimmte Operation gege=

benen Gesetzen verfahren, sondern er muß sich die Regeln für die Ausübung einer chirurgischen Operation in concreto aus dem vorliegenden Falle selbst entnehmen; er muß sich also mit dem Krankheitsfalle selbst genau bekannt gemacht haben, und um dies zu können, bedarf er derselben Kenntnisse, wie der Arzt. — Eben so kommt es bei einer Operation durchaus nicht bloß auf diese selbst an, sondern gleich wesentlich ist die anderweitige Behandlung des Kranken durch pharmaceutische Mittel u. s. w. Diese kann aber nur von dem Operateur selbst geleitet werden. Der bloße Arzt, welcher nicht zugleich Operateur ist, kennt die Operation nicht, er versteht also auch ihre Einwirkung auf den Organismus nicht abzuschätzen; die örtliche und allgemeine Reaction, welche auf die durch die Operation erzeugte Verwundung erfolgen muß, macht ein auf bestimmte Weise modificirtes therapeutisches Verfahren nothwendig, und dies kann nur derjenige reguliren, welcher die Operation genau kennt, also der Operateur selbst. Deshalb muß dieser hier in die Stelle des Arztes zu treten im Stande sein und es ist demnach in mehr als einer Hinsicht dem Operateur die vollendete Ausbildung eines Arztes nöthig.

Ohne die genaueste Kenntniß der Anatomie schneidet man blindlings. Es kommt bei jeder Operation gerade auf die Trennung gewisser, oft dem Auge völlig unzugänglicher Theile an, und nur eben so specielle, als sichere anatomische Kenntnisse können uns hier leiten. Uebrigens reicht es nicht hin, die Anatomie in der gewöhnlichen Art getrieben zu haben, wobei man lernt, daß z. B. ein Gefäß sich in diese Zweige theile oder ein Muskel jene Ansatzpunkte habe, sondern es müssen die Theile in ihrer gegenseitigen Lage und ihrem Verhältnisse zu einander studirt werden. Der Wundarzt muß mit der Topographie der einzelnen Theile aufs genaueste bekannt sein; er kann sich während der Operation oft nur schwer durch Gesicht und Gefühl orientiren, weil durch das Blut Alles weniger unterscheidbar wird, und seine anatomischen Kenntnisse müssen ihm sagen, was für Theile er an einer bestimmten Stelle vor sich habe. Will er mit stetem Bewußtsein dessen, was er durchschneidet, operiren, so muß er an jeder Stelle des Körpers zu bestimmen im Stande sein, wie hier von der Oberfläche aus nach der Tiefe hin die Theile aufeinander folgen, und es muß für sein geistiges Auge der ganze Körper gleichsam durchsichtig sein. — Die Anatomie von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, nennt man die chirurgische. — Ferner ist nicht bloß Bekanntschaft mit der Anatomie des gesunden Baues nothwendig, sondern auch mit der pathologischen Anatomie, und das Studium dieser ist nicht genug zu empfehlen. Häufig sind krankhaft beschaffene Gebilde das Operationsobject, und wie will der Operateur sich hier orientiren, wenn er nicht schon von vorn hinein mit den pathologischen Veränderungen des Baues bekannt ist? — Aber sowohl die Anatomie des gesunden, als die des krankhaften Baues muß der Operateur nicht bloß aus Büchern, sondern möglichst aus eigener Anschauung

ung kennen; er muß keine Gelegenheit zur Untersuchung von Leichen ungenutzt vorübergehen lassen, und er hat davon noch überdies den Vortheil, daß er sich durch fleißiges Seciren eine größere Fertigkeit in der Führung des Messers erwirbt. Besonders zweckmäßig ist es, Theile zu anatomiren, an denen vor oder nach dem Tode Operationen gemacht wurden, z. B. das Perinäum und den untern Theil der Beckenhöhle, nachdem vorher der Steinschnitt daran geübt wurde, Extremitäten, welche amputirt sind. Dies ist ein vorzügliches Hilfsmittel für das Studium der chirurgischen Anatomie.

Die mathematischen und physikalischen Kenntnisse sind dem Operateur nothwendig, weil seine Handlungen zunächst mechanisch sind; die Instrumente wirken primär auf rein physikalische Weise und ihre Wirksamkeit muß er daher nach den Gesetzen jener Wissenschaft abzuschätzen vermögen.

2) Ferner sind scharfe Sinne, namentlich feines Gefühl und sehr gute, in der Nähe besonders scharf sehende Augen, desgleichen sichere, nicht zitternde und gewandte Hände, so wie überhaupt Gewandtheit des Körpers erforderlich.

Diese Eigenschaften sind zum Theil von der Natur gegeben, theils können sie durch Uebung erworben werden, so namentlich die Stätigkeit und Fertigkeit der Hand. Man empfiehlt mit Recht hierzu unter andern auch das Zeichnen, welches ohnedies für einen Chirurgen von Werth ist. — Nothwendig ist es, daß ein Operateur ambidexter sei, d. h. mit beiden Händen Alles gleich gut verrichten könne; denn in manchen Fällen, wie bei gewissen Augenoperationen, läßt sich die linke Hand gar nicht durch die rechte ersetzen. Auch diese Ambidexterität ist durch fleißiges Ueben sehr wohl und selbst leichter als manche andere Eigenschaft zu erwerben.

3) Als geistige Eigenschaften werden besonders Standhaftigkeit, Muth, welcher aber nicht in Tollkühnheit ausarten darf, höchste Unerschrockenheit, Ruhe und Besonnenheit erfordert.

Wir dürfen bei den Schmerzen, welche wir durch die Operation einem Kranken erregen, nicht ganz unempfindlich sein; wir müssen sie durch gewandtes und schnelles Operiren so viel als möglich zu vermeiden suchen, und wir können sie durch freundlichen Zuspruch, manchmal auch auf pharmaceutischem Wege mildern; aber niemals dürfen wir aus unzeitiger Empfindsamkeit wegen der Schmerzen, welche wir machen, etwas unterlassen, was zur vollständigen Erreichung unseres Zweckes durchaus nothwendig ist. — Manche Operationen z. B. die Eröffnung von einer der drei großen Hölen des Körpers, das Schneiden in der

Nähe von großen Gefäßstämmen, haben theils wirklich, theils scheinbar so viel Gefahr, daß es in der That des Muthes bedarf, um solche Operationen zu verrichten; andrerseits darf uns aber nicht Tollkühnheit verleiten, Operationen, welche mit ganz offenbarer und unvermeidlicher Gefahr verknüpft sind, zu unternehmen, um weniger gefährliche Uebel zu beseitigen. — Während einer Operation treten gar nicht selten höchst beunruhigende Umstände ein; wir finden z. B. ganz etwas Anderes als wir erwarteten, es erfolgen sehr heftige Blutungen; hier bedarf es oft der höchsten Unerschrockenheit und der klarsten und ruhigsten Umsicht, um sich nicht außer Fassung bringen zu lassen und seinen Zweck so vollständig als möglich zu erreichen.

4) Endlich muß ein Operateur möglichst große Fertigkeit im Operiren haben, eine Eigenschaft, zu deren Erlangung sehr fleißiges Ueben am Leichnam durchaus nothwendig ist, und nur, wer sich erst hierdurch hinlänglich vorbereitet hat, darf Operationen am Lebenden vornehmen. Diese Uebungen muß selbst der, welcher schon Lebende operirt, fortsetzen, um sich namentlich für solche Operationen, welche seltener vorkommen, in der nöthigen Fertigkeit zu erhalten.

Es ist aber noch ein großer Unterschied zwischen dem Operiren am Cadaver und am lebenden Körper; die Aeußerungen des Schmerzes, die Unruhe, die fortwährende Tendenz zu Bewegungen oder die oft wirklich, willkührlich oder unwillkührlich eintretenden Bewegungen des ganzen Körpers oder des operirten Theils fallen beim Cadaver ganz weg; dazu kommen die Blutungen, welche außer dem psychischen Eindruck, den sie auf den Operateur machen können, noch die Wirkung haben, daß sie die Theile, welche vor dem Messer sind, ununterscheidbar machen, während man beim Cadaver beständig durch das Gesicht geleitet wird. Wohl zu bemerken ist ferner, daß beim Lebenden alle Theile durch den Turgor und die vitale Spannung ein anderes Verhältniß haben, was sich z. B. recht deutlich in der Retraction der weichen Theile bei Amputationen zeigt. — Um sich mit allen diesen Umständen vertraut zu machen, hat man Operationsübungen an lebenden Thieren empfohlen; hierbei ist jedoch zu bemerken, daß zwar dadurch eine Bekanntschaft mit den genannten Verhältnissen, so wie auch eine größere Fertigkeit in der Führung des Messers zu erwerben ist, daß aber daraus nicht die Art und Weise, wie eine bestimmte Operation am Menschen ausgeführt werden muß, erlernt werden kann, indem die anatomischen Verhältnisse beim Menschen und Thiere zu sehr differiren. Deshalb ist zu rathen, mit Ausnahme weniger Operationen z. B. der Staaroperation bei Pferden, diese Uebungen darauf zu beschränken, daß man Experimente anstellt, bei denen ein blutiges Eingreifen nöthig ist und

welche für Physiologie und Chirurgie von Interesse sind, z. B. die Unterbindung größerer Gefäß- oder Nervenstämme.

Anzeigen und Gegenanzeigen der Operationen.

§. 6.

In Betreff der Operationen ist zunächst über ihre Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit in concreten Fällen zu entscheiden. Dies ist nur möglich durch eine Vergleichung der Wirkungen der Operation mit dem Krankheitszustande, weshalb sie unternommen werden soll. — Wir wollen durch eine Operation entweder eine Krankheit heilen oder einzelne Zufälle derselben beseitigen; sie wird also Radical- oder Palliativmittel sein; in beiden Fällen muß die Wirkung der Operation in einem solchen Verhältnisse zur Krankheit oder zu einzelnen Krankheitszufällen stehen, daß sie diese zu heben im Stande ist. Die Wirkung einer jeden Operation ist doppelter Art: zunächst wirkt sie mechanisch, sie bringt eine Umänderung in den materiellen, räumlichen Verhältnissen des Organismus hervor, und dies nennt man die primäre Wirkung; hierdurch wird aber nothwendig eine vitale Reaction des Körpers hervorgerufen, es entsteht Schmerz, Entzündung, pathologische Secretion von Lymphe oder Eiter u. s. w., und diese Veränderung in den Thätigkeiten des Körpers ist die secundäre Wirkung. Sie muß durchaus in einer bestimmten Art eintreten, wenn der Zweck einer Operation erreicht werden soll; mit der bloßen mechanischen Wirkung ist in keinem Falle Alles abgemacht. — Wegen der secundären Wirkungen wird aber auch eine Operation ihre Wirksamkeit viel weiter erstrecken, als auf die bloß räumliche und materielle Seite des Organismus, und wir können daher auch Hebung von Anomalien in der dynamischen Seite zu ihrem Zwecke machen. Früher theilte man die Operationen nach ihrer Wirkung in Synthesis, Diäresis, Exäresis und Prothesis, und verstand 1) unter Synthesis Vereinigung anomal getrennter Theile, 2) unter Diäresis Trennung anomal vereinigter Theile, 3) unter Exäresis Entfernung fremdartiger Gebilde und 4) unter Prothesis Ersatz mangelnder Theile.

Will man aber eine vollständige Uebersicht der Operationswirkungen geben, so muß man noch hinzufügen: 5) die Metathesis d. h. die Umänderung fehlerhafter Richtungen und Lagen organischer Theile in die normalen, 6) die Emphysis oder die Einpflanzung und Aneignnng fremder Stoffe, und 7) die Umstimmung der Vitalität, welche secundäre Folge der Operationen ist und sich auf jede der drei Hauptformen des Lebens, auf die Irritabilität, Sensibilität und Reproduction, erstrecken kann. — Die secundäre Wirkung hängt ab von der Blutung, dem Schmerz, der Entzündung, Exsudation von Lymphe oder der Eiterung und der darauf folgenden Vernarbung, und es wird daher in dieser Beziehung zum Zweck einer Operation gemacht werden können: 1) Umstimmung der Thätigkeit des Nervensystems mittels der Erregung von Schmerz, 2) Schwächung des irritabeln Systems durch Blutentziehung, 3) Schwächung einer zu üppigen Vegetation und besonders einer Neigung zu Afterbildungen durch Erregung einer derivirenden Eiterung, 4) Anregung des Vegetationsprozesses an einer Stelle mittelst der Entzündung, 5) Zerstörung eines Theils durch Hervorrufung von Eiterung und Brand in demselben, 6) Vertilgung der Function eines Organs, besonders eines Se- und Excretionsorgans, durch Vermittelung von Narbenbildung. — Wo es also bei Heilung einer Krankheit auf eins der genannten zwölf Verhältnisse ankommt, da allein kann eine Operation indicirt sein.

§. 7.

In den Wirkungen der Operationen ist das eine Moment für die Beurtheilung des Angezeigtseins derselben gegeben; das andere liefert uns die Krankheit. Hiernach wird eine Operation angezeigt sein:

1) wenn sie das einzige Mittel zur Beseitigung eines krankhaften Zustandes ist (z. B. bei einer Hasenscharte) oder wenn zwar noch andere Mittel gegeben, aber in einem concreten Falle unwirksam sind, oder wenn die Operation von sichererem und schnellerem Erfolge, ihr nachtheiliger Einfluß auf den Kranken aber nicht größer, als bei jenen Mitteln ist.

Man wird zwar jede Operation so viel als möglich zu vermeiden streben und so lange andere Mittel versuchen, als noch bestimmte Aussicht auf deren erfolgreiche Wirkung vorhanden ist; aber durchaus falsch ist es, die Operation jedesmal zu verschieben, so lange man noch nicht alle möglichen und empfohlenen Mittel durchexperimentirt hat; in diesem Fehler liegt gar nicht selten der unglückliche Ausgang einer Operation. Es gibt Umstände bei den Krankheiten, wo es als gewiß zu betrachten ist, daß alle andere Mittel nicht mehr helfen können, wo nur noch die Operation die einzige Rettung gewähren kann und wo jene Mittel wenigstens insofern schädlich sind, als sie die Krankheit zu einer Höhe gedeihen lassen, wobei auch die Operation nicht mehr mit Glück ausgeführt werden kann; ein Fall, welcher namentlich bei eingeklemmten Brüchen, aber auch bei andern Krankheiten eintritt. Hier muß man mit Hintenansetzung aller andern empfohlenen Mittel sogleich zur Operation schreiten. — Nicht zu übersehen ist aber, daß die Bestimmung der Umstände, unter denen dies nothwendig wird, äußerst schwierig ist; Regeln, welche eine Richtschnur dafür abgeben, sind kaum möglich, und nur eine gründliche und reife Erfahrung kann dabei leiten.

2) wenn die Lebensthätigkeit des ganzen Körpers und des leidenden Theils insbesondere so beschaffen ist, daß dabei einerseits der Eintritt der secundären Wirkungen der Operation in der Art, wie sie zur Erreichung des Operationszweckes nothwendig ist, zu erwarten steht; andrerseits aber auch die Operation als schädliche Potenz ertragen, und ihre nachtheiligen Wirkungen überwunden werden können.

3) wenn die sämmtlichen Außenverhältnisse des Kranken von der Art sind, daß sie dem Endzwecke der Operation nicht allein nicht entgegenwirken, sondern ihm selbst förderlich sind.

§. 8.

Das Vorstehende bezieht sich auf das Indicirtsein der Operationen überhaupt. Es sind diese nun zunächst als Radicalmittel zu betrachten, und zwar insbesondere bei localen

Uebeln, bei denen sie, wie aus dem Gesagten erhellt, am häufigsten indicirt sein müssen. Sollen sie hier eine radicale Heilung hervorbringen, so wird überdies noch vorausgesetzt, daß die zu beseitigende Krankheit auch wirklich örtlich sei, d. h. daß sie den hinreichenden Grund ihres Bestehens in sich selbst trage. Die Wirkungen einer Operation erstrecken sich zwar auch auf den ganzen Organismus, aber in einer beschränkten Modalität; nehmlich es kann die Operation 1) allgemein erregen durch die örtliche Reizung, oder allgemein schwächen durch den Verlust von Blut und andern Säften, und 2) kann sie das Allgemeinleiden, welches durch das örtliche Uebel hervorgebracht ist, heben, insofern sie letzteres entfernt. Ist demnach das etwa vorhandene Allgemeinleiden secundär und verhält es sich zu dem, die Operation indicirenden Krankheitszustande wie Wirkung zur Ursache, so wird es die Operation nicht contraindiciren; mit Ausnahme jedoch von denjenigen Fällen, wo es schon durch lange Dauer, Concurrenz anderer ursächlicher Verhältnisse u. dergl. selbstständig geworden oder aber so beschaffen ist, daß es durch die Operation vermehrt werden muß, z. B. das Fiber nach Verwundungen. Ist dagegen das örtliche Uebel Product eines noch vorhandenen allgemeinen krankhaften Zustandes, so ist von der Operation keine radicale Heilung zu erwarten.

Es ist in manchen Fällen sehr schwer, zu erkennen, ob eine örtliche Krankheit von einer allgemeinen abhängig ist oder nicht, und dies gilt namentlich von den Afterbildungen, vorzüglich solchen, welche in Folge von Dyskrasien entstanden sind. Folgende Verhältnisse sind in dieser Hinsicht einer besondern Beachtung werth: Manchmal ist ein örtliches Uebel Product einer allgemeinen Verstimmung der Vegetation, einer Dyskrasie, ohne daß diese sich gegenwärtig äußert; sie schlummert gleichsam; aber gerade durch Entfernung ihres Products, welches bisher der einzige Herd ihrer Wirksamkeit war, wird sie wieder zu neuer Thätigkeit aufgeregt und erzeugt nun andere und nicht selten bedeutendere Leiden; hier würde also die Operation durchaus unzweckmäßig, selbst schädlich sein. Andrerseits kann eine Dyskrasie bereits gänzlich erloschen sein, ihr Product ist jedoch geblieben und trägt nun den Grund seines Bestehens in sich selbst, ist also rein örtlich. So kann eine Syphilis, welche Knochenauswüchse erzeugte, gänzlich beseitigt sein, die Exostosen bestehen aber als selbstständige Uebel fort. Ja selbst

bei noch florirender Dyskrasie kann die Verbindung und Wechselwirkung derselben mit ihrem Product schon gänzlich aufgehoben sein, daher denn manchmal die gegen die Dyskrasie gerichteten Kuren zwar diese, aber nicht ihr Product tilgen. Ferner hat gar nicht selten eine äußere Ursache unverkennbar eingewirkt, von ihr her datirt sich die Entstehung eines örtlichen Uebels, und man wird so veranlaßt, das letztere als ein idiopathisches und aus eben jener Ursache entstandenes zu betrachten. So ist häufig der Entstehung eines Krebsknotens in der Brust ein Stoß u. dgl. auf diese vorhergegangen und dennoch ist das Uebel von allgemeiner innerer Ursache abhängig; das allgemeine, dyskrasische Leiden hatte nur bis dahin geschlummert und die äußere Ursache regte es auf und bestimmte die Stelle und den Focus für seine Wirksamkeit. — So wichtig also für die Bestimmung der Heilsamkeit einer Operation die Unterscheidung ist, ob ein Uebel rein örtlich oder von einem andern, allgemeinen Krankheitszustande abhängig sei, so schwierig ist eben dieselbe, und sie erfordert eine sehr umsichtige und genaue Prüfung des gegenwärtigen und frühern Zustandes des Kranken. Dies gilt nicht allein von Localleiden, welchen gewöhnlich eine allgemeine Anomalie der Vegetation zum Grunde liegt, sondern auch von solchen, bei denen dies nicht gewöhnlich, sondern nur in besondern Fällen Statt hat, z. B. Balggeschwülsten *.

§. 9.

Auch als Palliativmittel können Operationen indicirt werden. Es kann eine für jetzt oder überhaupt unheilbare Krankheit vorhanden sein, diese sich aber unter einer Form äußern, wodurch theils viele Beschwerden hervorgebracht werden, theils das Leben gefährdet wird; in einem solchen Falle kann eine Operation, welche zwar nicht die Krankheit, aber doch dies Symptom zu entfernen vermag, indicirt sein. Eben dies kann auch eintreten, wenn eine Krankheit zwar heibar ist, aber der Kranke das dazu nöthige Verfahren nicht zulassen will, z. B. bei der Hydrocele. — In manchen Fällen kann kein Zweifel darüber obwalten, ob die Palliativoperation erlaubt sei oder nicht; so namentlich bei gutartigen, örtlichen Uebeln, wo abgesehen von dem mechanischen Eingriffe kein positiver Nachtheil zu erwarten ist, nur das Uebel

* Rust üb. einige sogen. örtl. Krkh. d. keine örtl. Krkh. sind; in der Zeit. d. Vereins f. Hlk. in Preußen. 1833. N. 43. — Kothe nicht jedes Operiren ist Heilen; ebendas. 1834. N. 24.

sich in der frühern Art wieder einfindet. Anders verhält es sich bei Uebeln, welche aus inneren, noch fortdauernden Ursachen hervorgegangen sind und dadurch unterhalten werden. Ob hier eine Operation, die als Radicalmittel nicht indicirt sein kann, nicht auch als Palliativmitel contraindicirt sei, müssen in concreten Fällen die Umstände entscheiden. Es kommt hier nicht bloß auf die Operation als schädliche Potenz an, welche zu der schon vorhandenen Krankheit hinzutritt und nicht so groß sein darf, daß sie in Verbindung mit dieser dem Kranken das Leben raubt, sonderu es wird auch wahrscheinlich an die Stelle des entfernten Uebels ein neues treten, welches das frühere an Wichtigkeit übertreffen kann. War aber dieses sehr bedeutend, war es selbst lebensgefährlich, so wird das neue nicht größer sein können, im Gegentheil wird man durch Entfernung von jenem oft eine Fristung des Lebens herbeizuführen im Stande sein; so bei bedeutenden ulcerativen Zerstörungen aus dyskrasischen Ursachen, welche durch den mit ihnen verbundenen Säfteverlust hektisches Fiber, Colliquation und somit Lebensgefahr erzeugen. Ja man gibt wohl gar Gelegenheit, daß nun das ursächliche Uebel selbst ganz beseitigt werden kann, insofern der von der Rückwirkung des Operationsobjects auf den Organismus abhängige krankhafte Zustand z. B. das hektische Fiber gehoben, die Krankheit überhaupt also vereinfacht wird, unsere pharmaceutischen Mittel also eher wirken können und der Organismus selbst neue Kraft bekommt, um das ursächliche Leiden zu überwältigen.

§. 10.

Noch aus einem andern Gesichtspunkte ist jede Operation zu betrachten, nemlich als krankmachende Potenz. Es erregt dieselbe nehmlich, indem sie die Form und dadurch auch die Thätigkeit des Körpers ändert, nothwendig einen abnormen Zustand, und sie kann daher nur dann indicirt sein, wenn der durch sie verursachte Nachtheil nicht größer ist, als das Uebel, welches man durch sie beseitigen will. Dieser Nachtheil hängt von denselben primären und secundären Wirkungen ab, welche behufs der Heilung von Krankheiten benutzt

werden; überdies aber treten manchmal diese Wirkungen in einer besonders ungünstigen Gestalt auf, (wovon bei den übeln Zufällen während und nach einer Operation die Rede sein wird) und müssen in dieser Art ebenfalls bei der Beurtheilung der Operation als schädliche Potenz berücksichtigt werden. — Eine Operation wird als mehr schädlich zu betrachten und deshalb contraindicirt sein, wenn 1) durch sie wichtige Organe zerstört werden müßten, deren Function nicht auf andere Weise zu ersetzen, für die Fortdauer des Lebens aber unentbehrlich ist; — 2) wenn unmittelbar oder mittelbar durch die Operation ein Säfteverlust von einer solchen Menge oder Art herbeigeführt wird, daß dadurch das Leben zerstört werden muß, z. B. wenn ein zu bedeutender Verlust von Blut eintreten muß, welches theils als nothwendiger Reiz, theils als Nutritionsstoff nicht entbehrt werden kann, oder wenn die Operationswunde nur durch Eiterung heilbar wäre und diese wegen Größe und sonstiger Beschaffenheit der Wunde so stark werden müßte, daß dadurch dem übrigen Körper mehr Stoff entzogen würde, als er entbehren kann; — 3) bei derjenigen Disposition zu lebensgefährlichen Blutungen, welche man als erbliches Uebel bei den sogenannten Blutern beobachtet hat; — 4) wenn bestimmt vorauszusehen ist, daß man die Operation nicht beendigen, d. h. ihren Zweck nicht erfüllen kann; — 5) in vielen Fällen, wo durch die Operation sehr bedeutende Massen, seien dies natürliche Theile des Körpers, wie bei der Exarticulation des Oberschenkels, oder krankhafte Gebilde entfernt werden sollen und die darauf jedesmal folgende heftige Reaction das Leben in offenbare Gefahr bringen würde; — 6) wenn neben der die Operation indicirenden Krankheit noch eine andere vorhanden ist, welche entweder für sich tödtlich oder durch die Operation auf eine bedenkliche Weise gesteigert werden würde oder den Erfolg der Operation nothwendig vereiteln müßte; — 7) in der Mehrzahl von denjenigen Fällen, wo das Uebel, um deßwillen die Operation unternommen werden soll, sich zu einer noch bestehenden andern Krankheit wie Wirkung zur Ursache verhält und diese Krankheit nicht vorher beseitigt werden kann; denn

unter diesen Umständen wird die ursächliche Krankheit nach der Operation von neuem ihre Wirksamkeit äußern und der Nutzen der Operation nur ein palliativer oder gar nur ein scheinbarer sein. — 8) Auch da wird die Operation nicht selten überwiegend schädlich sein, wo das Operationsobject lange als ein zwar krankhaftes Secrationsorgan bestand, dies aber eben durch seine lange Dauer in die Reihe der für den individuellen Organismus nothwendigen Secretionen getreten ist; so nehmen Geschwüre, Fisteln, namentlich Mastdarmfisteln, nicht selten ein solches Verhältniß zum ganzen Organismus an, und ihre Entfernung durch eine Operation veranlaßt alsdann den Körper zu krankhaften Reactionen, welche meistentheils gefährlicher sind, als das Uebel, um deßwillen die Operation gemacht wurde; so kann nach der Operation einer lange bestandenen Fistel Brustwassersucht, Schwindsucht u. a. entstehen. — 9) Schädlich ist die Operation, wenn der Kranke sehr schwach ist und die Schwäche nicht von dem örtlichen Uebel erzeugt und unterhalten wurde; denn es kann hier einerseits nicht die nöthige Reaction (secundäre Wirkung) erfolgen, andrerseits würde durch die Operation eintretende Schwächung die Kräfte des Kranken völlig erschöpfen. Eine Vergleichung des Schwächegrades mit der Größe der Operation muß übrigens in concreten Fällen entscheiden, inwiefern letztere durch erstere contraindicirt wird oder nicht; diese Abschätzung ist aber sehr schwierig und beruht mehr auf einem richtigen praktischen Takt, als auf Anwendung bestimmter Regeln, welche dafür kaum gegeben werden können. Ist die Schwäche eine Folge des örtlichen Uebels, so kann sie durch die Operation gehoben werden und contraindicirt diese also nicht, sie müßte denn bereits zu einem sehr hohen Grade gediehen sein. Indessen wartet man doch auch gern in diesen Fällen eine Zeit ab, wo sich der Kranke etwas mehr erholt, das hektische Fiber z. B. nachgelassen hat, und man sucht ein solches günstigeres Moment auch durch den Gebrauch stärkender und nährender Mittel herbeizuführen. — 10) Ueberwiegend schädlich ist endlich die Operation, wenn das kranke Individuum in so hohem Grade verwundbar ist, daß die Verwundung

durch die Operation eine Reaction hervorbringt, bei welcher partieller oder allgemeiner Tod erfolgen muß.

Der Grad der Verwundbarkeit, d. h. der Erregbarkeit für Verwundungen, ist in einem concreten Falle oft schwer zu erkennen, da er nicht immer mit dem der Erregbarkeit überhaupt in gleichem Verhältnisse steht und oft starke Personen einen operativen Eingriff weit weniger ertragen, als schwächliche. Man muß dabei besonders auf den Habitus des Kranken und auf die vorangegangenen Umstände sehr sorgfältige Rücksicht nehmen. Menschen, deren Körperbau sich durch eine gewisse Gracilität auszeichnet, welche schwache Muskeln, eine weiche, zarte, haarlose Haut haben, zu erysipelatösen Entzündungen geneigt sind, pflegen sehr verwundbar zu sein; manchmal gibt uns auch die Art, wie Personen in früheren Fällen auf äußere Einwirkungen reagirten, Aufschluß. Insbesondere aber wird ein hoher Grad von Verwundbarkeit anzunehmen sein: bei sehr jungen Kindern und bei Greisen, bei welchen beiden die Vulnerabilität sich ziemlich gleich verhält, obgleich beide Lebensalter die Operationen nicht absolut ausschließen; — ferner bei hohem Grade von Schwäche, bei einer großen Disharmonie zwischen den drei Hauptfactoren des Lebens, d. h. wenn die Sensibilität, Irritabilität oder die Vegetation bedeutend vor den beiden übrigen prävalirt, so z. B. bei Hypochondrischen und Hysterischen; — ferner bei langem Bestehen irgend einer Kachexie oder Dyskrasie, unter denen besonders Scorbut, Gicht, Scrofeln, Syphilis, die carcinomatöse Dyskrasie und der atrabiläre Zustand zu nennen sind. Wie indessen in allen diesen Fällen häufige Ausnahmen von der Regel vorkommen, so auch namentlich hinsichtlich der dyskrasischen und kachektischen Zustände; manchmal macht gerade im Gegentheil ein langes kachektisches Leiden den Menschen torpide und stumpft seine Verwundbarkeit so ab, daß er die bedeutendsten operativen Eingriffe wider alles Erwarten erträgt.

Man hat auch noch die Existenz einer eigenthümlichen Idiosynkrasie gegen Operationen behauptet; wenn dies indessen nicht gleichbedeutend mit Verwundbarkeit sein soll, so läßt sich damit kein rechter Begriff verbinden, und noch precärer ist es mit dem von Zang als Contraindicans aufgestellten Vorgefühl des Kranken von dem unglücklichen Ausgange einer Operation, ein Umstand, von welchem, er mag wahr oder falsch sein, sich keine Gegenanzeige einer Operation hernehmen läßt, da wir jedenfalls dabei unzähligen Täuschungen ausgesetzt sein würden.

§. 11.

Nach dem Bisherigen kommt es überhaupt auf zweierlei bei der Bestimmung der Zweckmäßigkeit und Nothwendig-

keit einer Operation an: 1) auf die Abschätzung der primären und secundären Wirkungen derselben, 2) auf die genaueste und auf alle Umstände gerichtete Erkenntniß der zu hebenden Krankheit. In Betreff des letzteren Punktes sind, wie schon erwähnt, dem Operateur die ganze Masse der medicinischen Kenntnisse und ein richtiger und durch Erfahrung geschärfter Blick durchaus nothwendig. Ein operativer Eingriff ist immer von solcher Bedeutung, daß wir uns nie dazu durch eine ungefähre Diagnose bestimmen lassen können; diese muß festgestellt sein und es kann bloß zu dem Zweck wiederum eine chirurgische Operation nothwendig werden, z. B. die Entblößung des Schädels, um eine die Trepanation indicirende Fractur desselben mit Gewißheit zu erkennen. Jedesmal müssen wir uns vor Anfang der Operation eine möglichst allseitige Kenntniß des Operationsobjects zu verschaffen suchen, und es genügt z. B. nicht, zu wissen, daß ein Stein in der Harnblase ist, sondern wir müssen auch seine Größe, Rauhigkeit oder Glätte, seine Form, ferner den Zustand der Blase zu ermitteln suchen. In einigermaßen intricaten Fällen müssen wir nie Anstand nehmen, das Urtheil eines andern erfahrnen Chirurgen hier mit zu Hilfe zu rufen, ohne daß wir jedoch hierbei unsere Selbstständigkeit aufgeben dürfen; hat z. B. ein andrer Chirurg schon früher den Kranken untersucht, so dürfen wir uns nicht auf seine Bestimmung verlassen; wir müssen davon ganz abstrahiren, wenn wir selbst an die Untersuchung gehn, um nicht durch eine vorgefaßte Meinung unser Urtheil zu bestechen. — Dies zu Rathe Ziehn eines andern Operateurs ist auch in den üblen Fällen nöthig, wo die Operation fast so viel Gefahr bringt, als die Krankheit, um derentwillen sie unternommen wird. Es treten solche Umstände ein, wo man nothwendig anstehen muß, ob man den Kranken dem ihn nothwendig treffenden Schicksal überlassen oder vorher noch einer Operation unterwerfen soll, deren Erfolg im höchsten Grade zweifelhaft ist. Ist jedoch das Uebel, sich selbst überlassen, absolut tödlich, die Operation das einzige mögliche Mittel und gewährt sie auch nur einen Schimmer von Hilfe, willigt ferner der Kranke

in dieselbe, thun dasselbe die Angehörigen, nachdem sie vorher mit der Gefahr der Krankheit und der Operation, sowie mit der wenigen Aussicht auf Rettung unverholen bekannt gemacht wurden, so gebietet es Pflicht, die Operation zu unternehmen.

Ist man nun von der Nothwendigkeit einer Operation überzeugt, nachdem man alle für und gegen sie sprechenden Umstände genau erwogen hat, und willigt der Kranke in dieselbe, was aber bei jeder einigermaßen bedeutenderen Operation durchaus nothwendig ist, so gibt es gewisse Umstände, welche vor, während und nach jeder Operation zu berücksichtigen sind und deshalb eine allgemeine Betrachtung verdienen.

Umstände, welche vor der Operation berücksichtigt werden müssen.

§. 12.

1) Der Operateur muß vor der Operation den Plan zu derselben vollständig entwerfen und hat also zunächst die Methode zu bestimmen, nach welcher operirt werden soll. Man unterscheidet Operationsmethoden und Operationsverfahren; bei ersteren ist der ganze Weg, welchen man zur Erreichung eines Operationszweckes einschlägt, eigenthümlich; ihnen sind die Operationsverfahren untergeordnet, indem sie in der Differenz einzelner Theile jenes eigenthümlichen Weges begründet sind. — Von den meisten Operationen bestehen mehrere Methoden und noch mehrere Verfahrungsarten, wonach sie verübt werden können, und es hat durchaus nicht immer eine oder die andere einen absoluten Vorzug vor den übrigen; es hangt viel häufiger von den individuellen Verhältnissen eines vorliegenden Falles ab, ob diese oder jene Operationsmethode oder Verfahrungsart die zweckmäßigere sei. Von entschiedenerer Wichtigkeit ist in dieser Hinsicht freilich immer die Methode, das Operationsverfahren gewährt oft nur eine größere oder geringere Leichtigkeit der Ausführung, so daß es bei der Wahl desselben häu-

sig auf die Individualität des Operateurs ankommt; indessen hangt auch von ihm nicht selten die Sicherheit ab, mit welcher ein Operationszweck erreicht wird. Man muß daher alle Operationsweisen, welche nicht absolut schlecht sind, kennen und aus ihnen diejenige auswählen, welche für den individuellen Fall die beste ist, d. h. diejenige, welche in der kürzesten Zeit, auf dem einfachsten Wege und mit dem geringsten Schmerze den Zweck am sichersten uud mit dem geringsten Nachtheil für den ganzen Organismus erreichen läßt.

Es ist nehmlich die Vorzüglichkeit einer Operationsmethode in folgenden Punkten begründet: 1) sie muß den Zweck mit Bestimmtheit erreichen und dies ist die Hauptrücksicht, welche man zu nehmen hat und welcher alle andern untergeordnet sind; 2) muß die durch sie gesetzte Verwundung möglichst gering und möglichst schnell heilbar sein und in dieser Beziehung ist besonders der Verwundbarkeitsgrad des zu Operirenden zu berücksichtigen. Es kann eine Methode, welche vielleicht in andern Punkten nicht so vorzüglich ist, gerade dadurch, daß sie weniger verwundet, in einem Falle die Wahl verdienen, wo wir es mit einem sehr vulnerablen Subject zu thun haben; umgekehrt aber können wir auch manchmal bei einem weniger verwundbaren Menschen eine Methode in Anwendung ziehen, welche bei sonstigen Vorzügen eine größere Verwundung setzt. 3) Je mehr eine Methode alle nachbarlichen, nicht zum Operationsobject selbst gehörigen Theile und Organe schont, desto vorzüglicher ist sie; 4) ebenso, je weniger dadurch die Gestalt des operirten Theiles und seine Tauglichkeit zu der ihm natürlichen Function beeinträchtigt wird. Ferner muß 5) eine gute Methode eine möglichst geringe Blutung und möglichst wenigen Schmerz machen; 6) muß sie einfach sein, nicht zu viel Gehilfen, wenige und möglichst einfache Instrumente erfordern und letztere müssen von der Art sein, daß sie ganz nach der Willkühr des Operateurs, nicht nach den Gesetzen eines bestimmten, ihnen gegebenen Mechanismus wirken. — Außerdem ist es wünschenswerth, daß eine Methode leicht erlernbar und auf möglichst viele Fälle anwendbar sei.

§. 13.

Nachdem die Methode bestimmt ist, muß der Operateur die ganze Operation nach ihren einzelnen Akten und Momenten durchdenken und in schwierigen Fällen sie selbst vorher einmal am Leichnam anstellen, was überdies den großen Vortheil gewährt, daß dabei die Gehilfen sich um so genauer von ihren Geschäften unterrichten können. Nächstdem muß der Operateur sich alle die möglichen Umstände vorhalten, welche vorkommen und zu Modificationen der Operation veranlassen können; denn wenn er auch eine Operationsweise für den vorliegenden Fall als die zweckmäßigste erkannt hat, so folgt daraus noch nicht, daß er sie bestimmt werde ausführen können. Zu kleineren Abweichungen wird er in der Regel genöthigt sein, da jeder Fall ein individueller ist und also auch jede Operation nach den individuellen Umständen eingerichtet werden muß; manchmal wird er aber auch während der Operation das Object derselben ganz anders vorfinden, als er vermuthet hat, und er wird dadurch vielleicht genöthigt sein, zu einer ganz andern Methode überzugehn. Auf alles dieses muß der Operateur vorbereitet sein; er muß sich mit den wichtigeren Operationsmethoden gleichmäßig genau vertraut gemacht haben und andrerseits muß er mit den möglichen Verschiedenheiten des Operationsobjectes bekannt sein, damit er so von unerwarteten Vorfällen desto weniger in Verlegenheit gesetzt werden könne, — Rücksichten, welche z. B. bei Bruchoperationen von der höchsten Wichtigkeit sind.

§. 14.

Zu der Entwerfung des Operationsplans gehört noch die Bestimmung der Körperstelle, an welcher operirt werden soll; sie darf manchmal nur eine sein und ist durch die Krankheit oder die Operation selbst bestimmt, dann heißt sie Nothwendigkeitsstelle; manchmal kann aber an verschiedenen Stellen die Operation verrichtet werden und es hangt die Bestimmung von der Beurtheilung des Operateurs ab, wo man sie dann Wahlstelle nennt.

§. 15.

2) Es ist vorher die Zeit zur Operation zu bestimmen. Dies hangt nicht immer vom Operateur oder vom Kranken ab, sondern oft von der Beschaffenheit des Uebels und der Gefahr, welche es mit sich führt. Ist diese dringend, so muß man zu jeder Zeit operiren und es kann jegliche Operation zu jeder Zeit mit vollkommen günstigem Erfolge unternommen werden. In manchen Fällen wird die Zeit durch gewisse Umstände bestimmt, welche bei der Krankheit eintreten müssen, um den günstigen Ausgang der Operation zu fördern; so wartet man mit der Operation der Cataracte, bis diese reif ist. — Hat man aber freie Wahl, so muß man zuerst auf die Jahreszeiten und herschenden Witterungsconstitutionen Rücksicht nehmen. Wenn man früher mehr als jetzt gewisse Operationen z. B. die des Staars, Steins, nur zu bestimmten Jahreszeiten, im Frühjahr und Herbst vornahm, so geschah dies aus einem sehr richtigen Grunde. Zwar führt jede Jahreszeit eine Disposition zu gewissen Krankheiten mit sich, aber am entschiedensten Sommer und Winter durch die herschenden Extreme der Temperatur. Der Frühling, namentlich seine zweite Hälfte ist im Allgemeinen für Operationen am günstigsten wegen der gemäßigten, sich gleichbleibenden Wärme und wegen der regeren Vegetation, die hier nicht bloß in den Pflanzen, sondern in jedem lebenden Körper sich äußert. Auch der Eindruck, welchen das Wiedererwachen der Natur auf das Gemüth macht, ist nicht zu übersehen und für den Ausgang von bedeutenderen Operationen gewiß von Wichtigkeit. Weniger günstig ist schon der Herbst, weil hier leichter rheumatische Uebel entstehn, welche für manche Operationen, namentlich an den Augen, sehr nachtheilig werden können. Ueberhaupt aber muß man möglichst die Extreme der Jahreszeiten meiden, wo die eigenthümlichen Krankheitsconstitutionen am schärfsten hervortreten. Ferner muß man auf die Disposition des Kranken selbst zu entzündlichen, rheumatischen u. a. Krankheiten Rücksicht nehmen und danach eine Wahl in der Jahreszeit treffen. Sehr wechselnde Witterung, feuchte mit Kälte oder Hitze verbundene Luft, eine durch Gewitter schwüle

Atmosphäre sind für Operirte nachtheilig. Herschen Krankheiten zu einer Zeit epidemisch, so darf man hier nur in dringenden Fällen operiren, weil Operirte leichter als andere Individuen von solchen Krankheiten befallen werden. — Hinsichtlich der Tageszeit operirt man nicht gern in den späteren Nachmittags- und den Abendstunden. — Befindet sich der Kranke in einer Evolutionsperiode, so läßt man diese wo möglich vorübergehn; Frauenzimmer operirt man daher nicht gern in der Periode des ersten Erscheinens oder des Aufhörens der Menstruation und um die Zeit des Menstrualflusses oder gar während desselben, eben so während der Schwangerschaft und des Säugens; Kinder nicht während des Zahnens. Doch kann auf alles dieses in dringenden Fällen keine Rücksicht genommen werden. — Hat man einmal die Zeit für eine Operation bestimmt, so muß man sie nicht ohne triftige Gründe ungenutzt verstreichen lassen.

§. 16.

3) Der Kranke muß in psychischer und somatischer Hinsicht zur Operation vorbereitet werden. Wie schon vorhin bemerkt wurde, soll man keine einigermaßen bedeutende Operation ohne Einwilligung des Kranken (oder, wenn dies ein Kind ist, seiner Angehörigen) unternehmen und zwar deshalb, weil wir nie mit voller Gewißheit für den Erfolg unsers Unternehmens stehen können und weil es erfahrungsgemäß ist, daß erzwungene Operationen selten gut ausfallen. Um daher den Kranken zur Zulassung der Operation zu bestimmen, muß man ihm in einer, auf seine geistige Individualität berechneten Weise die Nothwendigkeit und den wahrscheinlich günstigen Ausgang der Operation vorstellen und zwar dürfen wir gegen den Kranken selbst nicht bloß die Gefahr verhehlen, sondern nöthigenfalls selbst die Aussicht auf günstigen Erfolg größer machen, als sie nach unserer eigenen Ueberzeugung ist. Die Wege, wie man den Kranken zur Operation bestimmt, müssen verschieden sein und setzen beim Operateur die Fähigkeit voraus, einen Menschen nach seiner psychischen Eigenthümlichkeit aufzufassen und zu behandeln; aber immer

muß es unser Zweck sein, dem Kranken nicht bloß die innere Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der Operation zu schaffen, so daß er sich derselben mit Ergebenheit unterwirft, sondern er muß auch Vertrauen auf den Ausgang setzen, weil dadurch die Ruhe und der Muth erzeugt werden, welche für den Erfolg von der höchsten Wichtigkeit sind. Läßt sich der Kranke in matter Verzweiflung operiren oder erkünstelt er dazu einen Muth, welcher nicht aus dem Vertrauen in die Sache hervorgeht, so ist beides gleich übel, weil die geistige Depression, welche mit der ersteren verbunden ist und auf den letzteren folgt, ganz entschieden auf den Körper influirt. Den Angehörigen des Kranken muß die Gefahr, welche etwa vorhanden ist, unverholen mitgetheilt werden und sie müssen auch auf eine schonende Weise die etwa nothwendigen Vorkehrungen für den Fall eines unglücklichen Ausgangs der Operation einleiten. — Alles, was die Gemüthsruhe und das Vertrauen des Kranken zu stören vermag, muß vermieden werden und dahin gehört namentlich die große Zurüstung, welche manche Wundärzte zu Operationen treffen, so wie auch eine große Menge von Zuschauern, welche den Kranken immer auf die Idee hinleiten müssen, daß die Operation, der er sich unterwirft, sehr bedeutend sei. — Sehr selten ist es gut, den Kranken genau Tag und Stunde, wann er operirt werden soll, voraus wissen zu lassen; er geräth dadurch einige Zeit vor der Operation in eine Unruhe und Spannung, welche leicht nachtheilig wird; ja bei gewissen Individuen ist es zweckmäßig, ihnen überhaupt von der Operation nicht eher etwas zu sagen, als bis man sie auf der Stelle vornehmen kann. Bei Anderen würde es dagegen, wenn man sie mit der Operation gleichsam überraschen wollte, eine nachtheilige Aufregung des Nervensystems hervorbringen.

§. 17.

Was die körperliche Vorbereitung* betrifft, so sollen alle somatische Störungen, welche nicht Folge des die

* Wardrop über Vor= und Nachbehandlung nach blut. Oper. u. d. Verfahren während ders. in the Lancet. Lond. 1833. Aug. Nr. 518.

Operation indicirenden Krankheitszustandes sind, entfernt sein. Man muß daher vor der Operation Alles vermeiden lassen, was irgend eine Abweichung in den organischen Verrichtungen hervorrufen könnte, und dahin gehören namentlich Diätfehler; denn Indigestionszustände können auf den Ausgang einer jeden Operation den schlimmsten Einfluß haben. Sind Krankheitszustände vorhanden, welche mit dem Operationsobject in keiner Verbindung stehen, so müssen sie zuerst beseitigt werden, falls nicht die Operation sehr dringend ist. Ist der Kranke sehr schwach, so werden wir ihn vorher roborirende Mittel und oft lange Zeit gebrauchen lassen müssen; ist aber die Schwäche Product des indicirenden örtlichen Leidens, so ist die Operation das einzige Mittel, sie zu heben, und nur bei einem sehr hohen Grade derselben müssen wir einen etwas günstigeren Zustand herbeizuführen suchen, wozu aber gewöhnlich flüchtigere Reizmittel eher dienen, als die eigentlichen Roborantia. Bei sehr robusten, vollsaftigen Individuen, bei Operationen, welche an blutreichen, zur Entzündung geneigten Theilen vorgenommen werden und nur von geringem Blutverlust begleitet sind, wird häufig ein Aderlaß und ähnliche Mittel nothwendig sein, um eine zu heftige traumatische Reaction zu verhindern. Ist eine Dyskrasie vorhanden, so suchen wir diese zu tilgen. — Mit einem Worte, die körperliche Vorbereitung zur Operation wird so verschieden ausfallen, als es Krankheitszustände gibt, welche auf letztere influiren können; eine eigentliche, auf die Operation selbst sich beziehende Vorbereitung, wie man sie früher in den s. g. säftereinigenden, abführenden u. a. Mitteln suchte, gibt es nicht; in vielen Fällen wird vorher gar nichts weiter zu thun, als Diät und Regimen zweckmäßig zu ordnen sein. Hierzu gehört denn auch die Sorge für die Excretionen und es ist eine allgemeine Regel, daß wir da, wo vor der Operation nicht von selbst Leibesöffnung erfolgt, diese durch ein leichtes Laxiermittel, besser durch ein Lavement herbeiführen.

Ausgez. in Behrend's Repert. d. med. chir. Journ. d. Auslands 1834. Bd. I. S. 137. — Pouteau sur la prépar. des mal. pour des opér. grav. in Oeuvres posth. T. III. — Flaubert sur la manière de conduire les malades avant et aprés les opèr. chir. Paris 1810.

Viele Operateurs geben ihren Kranken vor jeder wichtigeren Operation eine Dosis Opium, um sie gegen den Schmerz unempfindlicher zu machen; indessen ist dies im Allgemeinen nicht zu rathen. Will man nicht eine Quantität geben, welche betäubt, so wird jener Zweck nur sehr mangelhaft erreicht; dagegen erwachsen Nachtheile daraus, das Opium regt das Gefäßsystem auf, macht Stuhlverstopfung und lässt somit eine stärkere Reaction auf die Operation fürchten; große Dosen machen überdies leicht Uebelkeit und Erbrechen. Nur in den Fällen, wo Individuen sehr sensibel und namentlich zu Krämpfen disponirt sind, die Operation aber sehr schmerzhaft ist und durch einen eintretenden Krampf sehr gestört werden würde, ist es zweckmäßig, vorher ein Opiat zu geben.

Auch andere Mittel z. B. Hyoscyamus, Belladonna, hat man statt des Opiums empfohlen, selbst ihre äußerliche Anwendung auf den zu operirenden Theil; ihre schmerzmildernde Wirkung ist jedoch zu unsicher. — Nach Wardrop bedeutendere Operationen während einer durch Blutentziehung bewirkten Ohnmacht zu verrichten, ist eben so sehr zu widerrathen, als sie, wie J. Cloquet that, bei einer in magnetischen Schlaf versetzten Person zu unternehmen.

§. 18.

Wird eine Operation wegen eines Krankheitszustandes unternommen, welcher schon lange bestand und an den sich der Organismus bereits gewöhnt hat, war derselbe namentlich mit anomaler Secretion verbunden, oder ist Verdacht vorhanden, daß das örtliche Leiden von einer innern, allgemeinen Ursache abhange, so darf man es nie unterlassen, eine oder ein Paar Fontanellen zu etabliren. Man wählt dazu gern eine Stelle, welche dem zu operirenden Theile nahe ist, und richtet es so ein, daß die Fontanelle zur Zeit der Operation schon in voller Eiterung steht. Befindet sich bei vorhandener allgemeiner Ursach irgend ein inneres Organ in einem Zustande von Reizung, worauf man sorgfältigst untersuchen muß, so hat man dessen stärkeres Erkranken nach entferntem örtlichen Uebel zu fürchten, und man muß deshalb vor der Operation jene Reizung zu dämpfen suchen und eine kräftigere Derivation durch Fontanellen bewirken. — Laxanzen sind nur ein unzu=

reichender Ersatz für die Fontanellen, doch können sie neben diesen, so wie die Beförderung anderer Secretionen unter Umständen, besonders bei vorhandner allgemeiner Ursach, mit Vortheil zur Vervollständigung der Vorbereitung angewandt werden.

Bisweilen sind noch örtliche Vorbereitungen des zu operirenden oder eines benachbarten Theiles nöthig, wozu das Abscheeren der Haare, Entleeren der Harnblase u. a. gehört, was nach den einzelnen Operationen verschieden ist.

§. 19.

4) Es ist für ein zweckmäßiges Operationszimmer Sorge zu tragen. Dasselbe muß vor allen Dingen sehr hell, hinlänglich geräumig, reinlich und still sein; aber gerade in diesem Punkt werden wir in der Privatpraxis oft sehr beschränkt und wir müssen uns hier zu helfen suchen, so gut es die Umstände erlauben. In Hospitälern pflegt man ein besonderes Operationszimmer einzurichten; nie soll man hier aber erheblichere Operationen in einem Zimmer machen, in welchem sich noch andere Kranke aufhalten.

§. 20.

5) Zur Beleuchtung benutzen wir, so weit es angeht, das Tageslicht. Volles Licht ist ein Hauptrequisit für jede Operation; das Operationslocal muß daher hell und seine Fenster wo möglich so eingerichtet sein, daß das Licht von verschiedenen Seiten einfallen kann; der Operateur hat bei seiner eigenen und der Gehilfen Stellung, sowie bei der Lagerung des Kranken darauf Rücksicht zu nehmen, daß das Operationsobject nicht im geringsten beschattet werde. Können wir dies nicht bewirken oder operiren wir in einem nicht hinreichend hellen Zimmer oder zu einer Zeit, wo das Tageslicht nicht mehr ausreicht, so bedienen wir uns des künstlichen Lichts, indem wir zwei aus mehrfach zusammengedrehten, nur mit dünnen Dochten versehenen Wachsstöcken bereitete Kerzen von Gehilfen in der Nähe des zu operirenden Theils halten lassen.

Dupuytren und seine Schüler bedienten sich beständig des künstlichen Lichts, weil beim Tageslicht jedesmal durch die Gehilfen u. s. w. Schatten auf das Operationsobject falle. Indessen ist dies auf

die angegebene Weise zu beschränken, denn es werden dadurch zwei Gehilfen mehr nöthig gemacht, welche wie die Lichter selbst dem Operateur hinderlich werden können; es tröpfelt leicht heißes Wachs auf den Kranken oder die Flamme wird ihm zu nahe gebracht und immer greift das künstliche Licht mehr das Auge des Operateurs und des Kranken an, was für letzteren besonders nachtheilig ist, wenn eine Augenoperation gemacht wird. — Sanson hat noch einen Lichtreflector angegeben für Operationen, welche an tiefer liegenden Theilen z. B. in der Mundhöle gemacht werden oder besonders helles Licht erfordern z. B. die Bruchoperation. Aus der Oeffnung einer Kapsel ragt bloß der brennende Docht eines Wachsstocks hervor und durch einen zur Seite oder oberhalb angebrachten Hohlspiegel kann das Licht in die bestimmte Richtung geworfen werden, ohne dem Auge des Operateurs lästig zu werden. Auch diese Vorrichtung würde nur in ganz besonderen Fällen zu benutzen sein.

§. 21.

6) Eine Hauptsache ist richtige **Anordnung des zur Operation erforderlichen Apparats**, welcher theils in Instrumenten, theils in Bandagen und einigen andern Dingen besteht. Die Instrumente seien so wenig als möglich complicirt und nicht unnütz zahlreich; jedoch muß man dabei die Umstände berücksichtigen, welche während der Operation unerwartet eintreten können, und diejenigen Instrumente, welche ihretwegen erforderlich sind, beschaffen. Die unentbehrlichsten, sowie die leicht zerbrechlichen Instrumente müssen jedesmal doppelt im Apparat vorhanden sein, weil das eine oder andere bei der Operation unbrauchbar werden kann. Vor jeder Operation muß man nochmals die Schärfe, Reinheit und sonstige gute Beschaffenheit der Werkzeuge prüfen, eben so abermals nachsehn, ob nichts vergessen ist, oder dies, was bei größeren Operationen sehr wichtig ist, auch von einem andern thun lassen. Ferner bestreicht man gewöhnlich die schneidenden und stechenden Instrumente mit Oel, weil man (wie es mir scheint, jedoch ohne hinreichenden Grund) glaubt, daß sie dann sanfter eindringen, weniger Schmerz machen und durch das Oel die Wundfläche beim Schnitt gegen die Berührung der Atmosphäre geschützt werde; auch erwärmt man unmittelbar vor dem Gebrauch die Instrumente, wenn sie unangenehm kalt sind, durch Eintauchen in warmes Wasser (worauf man

sie wieder abtrocknet) oder am Ofen*. — Sämmtliche Instrumente legt man in der Reihefolge, in welcher sie gebraucht werden, auf ein mit einer Serviette bedecktes Brett und verbirgt sie durch Ueberlegen eines Bogens Papier oder dgl. dem Auge des Kranken, weil diesem ihr Anblick immer höchst widerwärtig ist und leicht die Standhaftigkeit raubt. Ist der Apparat groß, so legt man die nur für ungewöhnliche Umstände bestimmten Sachen von den gewiß nöthigen gesondert auf ein eigenes Brett; eben so bringt man die Verbandstücke auf ein besonderes Brett. Letztere ist es zweckmäßig in größerer Zahl vorräthig zu haben, als zu einem Verbande erforderlich sind, weil leicht eines und das andere beschmutzt oder sonst untauglich wird. — Außer den Instrumenten und Bandagen ist jedesmal noch eine hinlängliche Menge von kaltem und warmen Wasser nöthig, so wie Waschschwämme, auf deren Reinlichkeit aber ganz besonders gesehen werden muß, damit nicht durch sie Krankheitsstoffe auf die Operationswunde übertragen werden. Ferner gebraucht man Restaurationsmittel für den Fall, daß der Kranke sehr erschöpft oder ohnmächtig wird, und man hält gewöhnlich Liquor ammonii caustici zum Riechen und Spiritus sulphurico-aethereus, Tinctura opii simplex, warmen Chamillenthee, auch wohl etwas guten Wein zur innerlichen Anwendung vorräthig. Muß die Operation unter Umständen vorgenommen werden, wo das Tageslicht nicht ausreicht, so sind mehrere Wachskerzen in der oben angegebenen Art zu besorgen.

So außerordentlich reich an Instrumenten und Bandagen das chirurgische Armamentarium ist, so wenig ist verhältnißmäßig davon wirklich nothwendig. Man muß sich durchaus daran gewöhnen, mit wenigen und einfachen Instrumenten operiren zu können; es kann manchmal mit einem besondern Instrumente vielleicht eine Operation leichter zu machen sein; aber immer wird dadurch diese mehr vom Instrumente als vom Operateur abhängig gemacht und andrerseits sind wir durchaus nicht jedesmal in der Lage, viele und besondere Instrumente benutzen zu können. Ein Chirurg, welcher geschickt ist und Instrumente zu gebrauchen versteht, bedarf nur einen verhältnißmäßig sehr kleinen Apparat und

* Faust u. Hunold üb. d. Anwend. d. Oels u. d. Wärme b. chir. Operationen. Lpz. 1806.

eine bedeutende Zahl der besonders construirten Instrumente sind nur für die Individualität ihrer Erfinder berechnet, aber nicht immer für ihre individuelle Kunstfertigkeiten, sondern für ihre Mängel.

Die größere Zahl der Operationen kann man mit den in einer chirurgischen Verbandtasche befindlichen Instrumenten verrichten, in welcher sein müssen: 2 Bistouris mit gerader und 2 mit convexer Schneide, deren Klingen convexe Rücken haben und im Griff durch einen kleinen Riegel (s. §. 30.) festgestellt werden können; ein schmales Bistouri mit gerader Schneide und einem Knopf an der Spitze (statt des sonst gebräuchlichen, aber selten ordentlich scharfen concaven oder Pott'schen); 2 Aderlaß- und 2 Absceßlancetten; eine gröbere (Pflaster-) und eine feinere (Incisions-) Scheere, deren eine Branche eine stumpfe Spitze hat; 2 stumpfe Haken von Silber, die 7 Zoll lang, an beiden Enden gleichmäßig, aber in entgegengesetzter Richtung gebogen und in der Mitte in einem Charnier gebrochen sind, um zusammengelegt zu werden; eine anatomische Pincette; eine Kornzange; ein Arterienhaken, der wie ein Bistouri einzulegen ist und am untern Ende des Griffs ein silbernes, scharfrandiges, dem Ende eines Skalpellstiels ähnliches Blatt hat, welches als Dechaussoir (s. §. 36) dient; eine Hohlsonde; eine dicke, lange, in der Mitte auseinanderzuschraubende, an einem Ende mit einem Oehr versehene (s. g. Bauch-) Sonde; eine weniger starke Sonde, deren eines Ende myrthenblattförmig ist; mehrere feine Sonden; (sämmtliche Sonden müssen von Silber sein, um gebogen werden zu können); ein vereinigter Mund- und Pflasterspatel; meine gestielte oder mehrere krumme Heftnadeln (s. Wundennath), sowie Insektennadeln nebst gewächstem Zwirn; einen Porte-pierre, welcher Argentum nitricum fusum (am besten in einer Kapsel von Platina) und Hydrargyrum oxydatum rubrum enthält; einen nur am Ende wenig gekrümmten, sonst ganz geraden, in der Mitte auseinanderzuschraubenden Katheter, der zugleich bei Männern und Frauen brauchbar ist. Diese sämmtlichen Instrumente können in einer mäßig großen Tasche verwahrt werden. Zu ihnen kann man noch eine über die Fläche gekrümmte (Cowpersche) und eine nach den Schneiden knieförmig gebogene (Richtersche) Scheere, sowie eine Arterienpincette hinzufügen; entbehrlicher sind ein Barbiermesser, eine Haarseilnadel, eine Aneurysmanadel, eine Cilienpinncette, ein Ohrlöffel, eine Impflancette und Langenbeck's Ligaturtrokartnadel. — Um für alle ohne Aufschub zu unternehmenden Operationen vorbereitet zu sein, hat man verschiedentlich größere Apparate angegeben, in denen die für Amputation und Trepanation nöthigen Instrumente wesentlich sind; doch differirt der Bedarf für die verschiednen Operationen zu sehr nach individuellen Ansichten und Fertigkeiten, und leicht setzt sich jeder seinen Apparat selbst zusammen. Für die Ausübung der Operativchirurgie im Kriege sind compendiöse Instrumentenapparate von Zittier, Savigny, Assalini, Percy,

Weiß, Onsenoort, Koeth u. A. erfunden (vergl. Amputation; Instrumente dazu).

Von Wichtigkeit ist die Aufbewahrung und Sicherung der Instrumente gegen mechanische Beschädigungen und Verderbniß durch feuchte Luft u. dgl., was besonders hinsichtlich der stählernen gilt. Sie müssen deshalb nach jedesmaligem Gebrauch sorgfältigst gereinigt, getrocknet und an einem ganz trocknen, verschlossnen Raume in Kasten aufbewahrt werden, worin sie von ihrer Form entsprechenden und mit Manchester, Tuch oder Sammt ausgekleideten Vertiefungen aufgenommen werden. Wo es an einem trocknen Aufbewahrungsort fehlt, sucht man den stählernen Theil der Instrumente dadurch vor Rost zu bewahren, daß man ihn mit reinem Fett, welches jedoch durch Entwickelung von Fettsäure Ursach des Rosts wird, mit Perrets Bleiöl (einer Mischung von ℔ß reinem Olivenöl und ℥iij geschmolzenem Blei, der nach dem Erkalten ℥ij Zinnober zugemischt sind), Hombergs Salbe (aus Schweineschmalz, Graphit und Camphor), einem in heißem Wasser lösbaren Firnisse, einer Alkalisolution mit Gummi nach Payen oder der Goldtinctur von Freiberg und Kluge überzieht. Letztere wird dadurch bereitet, daß man eine Flasche mit Chlorgas so füllt, daß sie noch ℥j–jj heißes Wasser enthält, und darin allmählig ächtes Blattgold auflöst, bis Gold ungelöst zurückbleibt, die hierdurch erhaltene Flüssigkeit gelind bis zur Saft-Consistenz abdampft und nach dem Erkalten mit mehr oder weniger Weingeist vermischt. In diese Tinctur, die in verschlossnem Gefäße, am dunklen Orte aufzubewahren ist, taucht man das Instrument auf einige Augenblicke, spült dies mit kaltem Wasser ab und trocknet es, ohne zu reiben, ab —. Instrumente, welche bei einer Operation stumpf geworden oder sonst verdorben sind, müssen sogleich reparirt werden, um in vorkommenden Fällen sofort wieder brauchbar zu sein.

§. 22.

7) Ferner hat man für Gehilfen zu sorgen. Diese sind für die Verrichtung vieler Operationen z. B. Amputationen von der größten Wichtigkeit und es hangt manchmal fast eben so viel von ihnen, als vom Operateur ab. Es ist nicht immer möglich, sich die nöthige Zahl der Gehilfen und noch weniger, tauglicher Gehilfen zu verschaffen, wo es aber angeht, muß man deren so viele haben, daß für jedes wichtigere Geschäft einer bestimmt werden kann. Bei Operationen von größerer Bedeutung sind wenigstens 2 — 3 erforderlich, von denen einer dem Operateur selbst bei der Operation assistirt und bei Blutungen und andern unvorhergesehenen Umständen die nöthige Hilfe leisten kann, der zweite den zu ope-

rirenden Theil fixirt und der dritte die Instrumente zureicht. — Die Gehilfen müssen von ihren Geschäften vorher aufs genaueste unterrichtet werden und es ist zweckmäßig, daß sie der Operateur vor der Operation mit seinem Plan zu derselben bekannt mache. Ferner muß man von ihrer Zuverlässigkeit und Beherztheit überzeugt sein können und wo möglich wählt man selbst zu den Geschäften, welche keine chirurgische Fertigkeiten erfordern, Individuen, denen die Chirurgie nicht ganz fremd ist. Man ermahne sie, daß sie während der Operation nur ihr Geschäft im Sinne haben und dies nicht versäumen, indem sie auf die erstere ihre Aufmerksamkeit richten. Bei sehr wichtigen Operationen sucht man es möglich zu machen, daß sich unter den Gehilfen wenigstens ein Operateur befinde, welcher bei der Operation zunächst assistirt und dessen Rath man unter Umständen benutzen kann.

§. 23.

8) Es muß dem Kranken eine richtige Lage gegeben und dabei auf folgende Momente gesehen werden. Der zu operirende Theil muß leicht zugänglich und soviel als möglich zu übersehen sein; bei sehr vielen Operationen kommt es darauf an, die Haut oder gewiße Muskelgruppen zu erschlaffen oder in Anpannung zu versetzen, was nicht selten durch eine danach eingerichtete Lage bewirkt werden kann; wo möglich muß das Blut von der Operationswunde leicht und ohne daß die fernern Schnittlinien davon gefärbt werden, abfließen können. Ferner muß der Kranke möglichst bequem gelagert werden, weil er sonst ermüdet, unruhig, ungeduldig wird und sich zu bewegen sucht oder in ein unwillkührliches Zittern geräth. Auch auf den Operateur und seine Gehilfen ist Rücksicht zu nehmen; diese müssen nicht allein freien Zugang haben, sondern sie müssen ihre Geschäfte auch bequem verrichten können; müssen sie sich z. B. sehr bücken, so ermüden sie und die Operation wird wohl selbst dadurch unterbrochen. — Der Kranke kann bei der Operation stehen, sitzen oder liegen. Stehen ist selten zweckmäßig; nur unter besondern Umständen ist es bei wenig schmerzhaften und schnell verübten Operationen zulässig.

Sitzen kann ein Kranker, wenn die Operation ebenfalls nicht langdauernd oder sehr eingreifend und der Kranke noch bei Kräften ist, oder aber eine plötzliche Krafterschöpfung, z. B. bei einem Aderlaß Ohnmacht, beabsichtigt wird. Man bedient sich dazu eines festen, hinreichend hohen Stuhls mit einer Lehne, welche dem Kranken nur bis an den obern Theil des Rückens reicht, damit dieselbe zwar eine feste Anlage gewährt, aber nicht verhindert, daß der dahinter stehende Gehilfe dem Kranken nach der Absicht des Operateurs eine andere Richtung geben könne. Bei den meisten wichtigeren Operationen muß der Kranke liegen. Im Allgemeinen verdient zur Lagerung ein Bett den Vorzug; es ist in den mehrsten Fällen hinreichend und macht auf den Kranken nicht einen so üblen Eindruck, als ein anderes, besonders zugerichtetes Operationslager. Dasselbe muß aber hoch und schmal sein, keine Federn enthalten, sondern nur aus festgestopften Matratzen oder Strohsäcken bestehen und, um Verunreinigung zu verhüten, mit Wachstuch bedeckt werden; der Kranke wird, an dessen einen Rand, meist den rechten, oder quer darüber gelegt. Statt desselben kann man sich eines Tisches bedienen und dieser ist selbst in manchen Fällen z. B. beim Steinschnitt, bei Amputationen größerer Glieder nothwendig. Man nimmt dazu einen gewöhnlichen Tisch, welcher gehörig hoch, etwa 6 Fuß lang, schmal und sehr fest und schwer ist; er muß frei im Zimmer stehn und wird mit einer festen Matratze oder einem Strohsack und Kopfpolstern bedeckt; soll aber dem obern Theile des Körpers eine erhöhete Lage gegeben werden, so legt man auf den Tisch verkehrt einen Stuhl, so daß dessen Lehne mit dem Tischblatt einen stumpfen Winkel bildet, und nagelt diesen Stuhl fest. Vor dem Tisch bestreut man den Fußboden dick mit Sand zur Aufnahme des herabfließenden Bluts. In der Lage, welche zur Vollführung der Operation erforderlich ist, muß der Kranke durchaus befestigt werden und man darf sich hier nie auf die Folgsamkeit des Kranken verlassen. Man läßt ihn entweder von Gehilfen halten oder wo man deren nicht genug und verläßliche hat, bindet man ihn durch Handtücher an

das Lager fest. Operirt man Kinder, so muß man ihnen jede Bewegung unmöglich machen, was am besten dadurch geschieht, daß man sie, soweit es das Operationsobject erlaubt, in ein Leintuch einwickelt. Man läßt sie, wenn nicht die horizontale Lage erforderlich ist, von einem Gehilfen auf den Schooß nehmen; nie darf dies aber der Wärterinn des Kindes oder gar der Mutter anvertraut werden, weil von ihnen nicht die nöthige Standhaftigkeit bei den Schmerzäußerungen des Kindes zu erwarten ist.

Besondere Operationstische, wie von v. Gräfe und Kluge (s. meine akiurg. Abbildungen. Berlin 1833 T. I. F. 1—6) angegeben und einer in Paris gebräuchlich ist (ebend. T. I. F. 7—10), sind zwar für größere chirurgische Krankenanstalten schätzbar, aber doch entbehrlich und in der Civilpraxis nicht zu benutzen. Tober, Schäffer haben besondere Operationsstühle erfunden und Veitch einen Tisch, der verschieden stellbar, auch als Stuhl einzurichten ist und zusammengelegt einen Instrumentenkasten bildet. — Zur Befestigung des Kranken hat Touchard Maschinen (halbe Harnische mit gepolsterten Riemen) erfunden.*

§. 24.

9) Die Stellung, welche der Operateur einnimmt, muß so bequem und ungezwungen sein, daß er während der ganzen Dauer der Operation in derselben zu verharren im Stande ist und es muß erforderlichen Falls die Bequemlichkeit des Kranken der des Operateurs geopfert werden; ferner muß die Stellung von der Art sein, daß man Alles übersehen, sich nach allen Seiten hin frei bewegen kann und die Gehilfen in ihrer Assistenz nicht beschränkt werden; auch darf die operirende Hand in keiner Richtung Schatten auf den zu operirenden Theil werfen. — Ob der Operateur während

---

* v. Gräfe in s. u. v. Walthers Journ. f. Chir. u. Augenh. I. S. 561. T. IV. V. — Kluge in Rusts Magazin f. d. ges. Hlkde. Bd. XXVIII. S. 207. T. II. III. — Pariser in Chirurg. Kupfertafeln. Weimar. T. 236. F. 5—13. — Schäffer in Gräfes Journ. XIV. S. 506. — Veitch in Behrends Repert. d. Journ. d. Ausl. 1836. I. S. 222. — Touchard in Frorieps Notizen. Bd. 31. Nr. 19.

der Operation stehen, sitzen oder knieen soll, richtet sich nach den Umständen, d. h. nach seiner eigenen Größe, nach der Höhe des Lagers des Kranken, nach der übrigen Localität u. s. w. Im Allgemeinen ist es am vorzüglichsten, zu stehen, weil man dabei am wenigsten in seinen Bewegungen beschränkt ist.

Eben das Gesagte gilt auch für die Stellung der Gehilfen, von denen der bei der Operation selbst assistirende gewöhnlich dem Operateur gegenüber an der andern Seite des Kranken steht, die übrigen aber je nach ihren Geschäften angestellt werden.

Verrichtung der Operation selbst.

§. 25.

Bei vielen Operationen besteht das erste, was wir zu thun haben, in der Vorkehrung gegen Blutungen. Wir gewinnen dadurch den Vortheil, daß einerseits der Kranke weit weniger Blut verliert, daß wir andrerseits in der Operation nicht unterbrochen werden, indem wir während derselben einer stärkeren Blutung Mittel entgegensetzen müssen, und daß endlich die Operationswunde reiner erhalten wird, die Theile weniger durch Blut ununterscheidbar gemacht werden. Nöthig ist die Vorkehrung gegen Blutung überall, wo bestimmt größere Gefäße durchschnitten werden müssen, wie bei den Amputationen; kommen solche nur in Gefahr verletzt zu werden, wie bei der Exstirpation mancher am Halse sitzender Geschwülste, so hangt es hier von der Geschicklichkeit des Operateurs ab, inwiefern mit mehr oder minderer Wahrscheinlichkeit jene Verletzung zu fürchten und daher die Vorkehrung zu treffen ist oder nicht. Manche Operationen der letzteren Art würden aber gerade durch die Vorkehrung gegen Blutung erschwert und unsicher gemacht werden, so die Operation der Aneurysmen nach Hunter, indem uns dabei das pulsirende Gefäß die Richtung anzeigen muß, in welcher wir zu schneiden haben. — Die Mittel, um Blutungen vorzubeugen, bestehen in der Compression und der Unterbindung des, das Blut in den zu operirenden

Theil führenden Arterienstammes zwischen der Operationsstelle und dem Herzen. Die Compression, d. h. die mittelbare Zusammendrückung des Gefäßlumens, welche nur für die Dauer der Operation mittelst eines auf die, das Gefäß bedeckenden, weichen Theile angebrachten Druckes verrichtet wird, geschieht auf doppelte Weise. Nehmlich 1) läßt man einen Gehilfen gegen die Stelle, unter welcher das Gefäß verläuft, den quer angelegten Daumen oder besser die zwei oder drei nächsten Finger mit ihren Spitzen gegendrücken. Dieser Druck muß senkrecht auf die Fläche, auf welcher das Gefäß liegt, gerichtet werden, genau die Arterie treffen und dieser bei etwanigen Bewegungen des Theils ununterbrochen folgen. Der Daumen oder, wenn mit diesem selbst comprimirt wird, die übrigen vier Finger werden an einem entgegengesetzten Punkt gestützt. Der Gehilfe muß dabei so stehn, daß er die Operation sehen kann, um den Druck, wenn er etwa nicht mehr entsprechend sein und eine Blutung zulassen sollte, sogleich verbessern zu können. Dies Verfahren ist in so fern vorzüglich, als dabei das Gefühl fortwährend den richtigen Ort für den Druck anzeigt und der Operateur jeden Augenblick nach einem Willen die Compression aufheben oder modificiren kann; aber es erfordert einen sehr geschickten und zuverläßlichen Assistenten, und wo die Compression sehr lange fortgesetzt werden muß, ermüdet dieser oder es bemächtigt sich seiner Finger eine Art von Krampf, so daß die Zusammendrückung unsicher wird. Um diesem einigermaßen zu begegnen, läßt man nicht die bloßen Finger, sondern mittelst dieser eine aufgewickelte Binde, eine Pelotte, die Ehrlichsche Krücke (s. m. akiurg. Abbild. T. XLVI. F. 9) oder das ganz ähnliche Instrument von Brünninghausen u. dgl. gegendrücken, wobei aber der obige Vortheil schon einigermaßen verloren geht. Besser kann man in manchen Fällen eine Abänderung dahin treffen, daß man erst dann die Compression beginnen läßt, wenn das Gefäß durchschnitten werden soll, was bei gewissen Operationen erst gegen deren Ende zu geschehn braucht. — Oder man bedient sich 2) eigner mechanischer Vorrichtungen, wodurch eine Pelotte u. dergl. an der Compressionsstelle

befestigt wird; sie heißen Tourniquets, auch Compressorien. Sie waren früher das gewöhnliche Mittel zur Verhütung von Blutungen, werden aber jetzt viel weniger gebraucht und es wird von ihnen specieller bei den Amputationen die Rede sein. Sie entbehren der Nachtheile, aber auch der Vortheile des ersteren Verfahrens; überdies üben sie noch auf andere Theile, als das Gefäß selbst und die dieses bedeckenden Druck und Quetschung aus, nehmen einen größeren Raum weg, hindern dadurch bei der Operation und können aus diesem Grunde selbst wohl gar nicht angewandt werden. Sie werden daher nur da in Gebrauch zu nehmen sein, wo der Fingerdruck wegen der angegebenen Umstände nicht zweckmäßig erscheint. — Ist die Compression nicht möglich, indem das Gefäß zu tief liegt oder unter ihm nicht ein resistirender Theil befindlich ist, welcher das Zurückweichen des Gefäßes vor dem äußern Druck verhindert, wie bei der A. carotis communis, ist aber dennoch die Vorkehrung gegen Blutung nothwendig, so muß behufs derselben die Arterie blosgelegt und unterbunden werden, was so, wie bei der Hunterschen Operation der Aneurysmen geschieht. Hierbei wird das Gefäß für immer verschlossen und es muß deshalb die Unterbindung der Compression, wo diese möglich ist, immer nachgesetzt werden, weil hierbei das Gefäß nachher wieder in seine Function treten kann. Ist der Fall von der Art, daß die Verletzung des Gefäßes nicht durchaus nöthig, nur leicht möglich ist, so kann man blos eine Ligatur unter dasselbe bringen, seine Zusammenschnürung mittelst jener aber verschieben, bis wirklich die Verletzung erfolgt ist; tritt diese nicht ein, so ist die Function das Arterienstammes nicht unnützerweise aufgehoben worden.

§. 26.

Allen Operationen liegen gewisse Elementarverfahren zum Grunde, welche man mit dem Namen der einfachen Operationen belegt hat und welche sich dahin bestimmen lassen, daß sie nur in einer oder wenigen leicht ausführbaren Verrichtungen bestehn und mit einem einzigen Instrumente ge-

macht werden. Ihnen sind die zusammengesetzten entgegengestellt, zu denen fast sämmtliche specielle Operationen gehören; sie bestehn aus mehreren einfachen, welche ihre einzelnen Akte bilden. Die Betrachtung der einfachen Operationen gibt die Grundregeln für die Ausübung der Operativchirurgie überhaupt und sie verdient um so mehr Berücksichtigung, als nur die gehörige Kenntniß und Uebung dieser Elementarverfahren die Fähigkeit, zusammengesetzte Operationen zu verrichten, verschaffen kann und als überdies manche akiurgische Eingriffe so sehr nach den individuellen Umständen variiren, daß eine allgemeingiltige Bestimmung derselben nicht möglich ist und ihre Verrichtung allein von einer ingeniosen Anwendung und Zusammenstellung der Elementarverfahren abhangt.

Alle akiurgischen Operationen bestehn in Trennung des organischen Zusammenhangs, und die verschiedenen Arten, diese Trennung zu bewirken, sind folgende: der Stich, der Schnitt, die Zerreißung, das Ausreißen, das Abbinden, die Erweiterung durch Druck und die Cauterisation. Sie stellen die einfachen Operationen dar.

Man hat noch die Erweiterung und Vereinigung als akiurgische Verfahren aufgestellt, welche von der Trennung verschieden seien; aber die Erweiterung ist nur eine besondere Art der Trennung und die Vereinigung wird, insofern sie in die Akiurgie gehört, doch durch Trennung (Einführung von Nadel und Faden) vermittelt. Die Hautröthung und Blasenziehung, die Zurückbringung (Taxis), die Compression und die Ausziehung fremder Körper gehören nicht hierher und können nur, insofern sie durch akiurgische Verfahren vermittelt werden, beiläufig erwähnt werden.

A. Trennung durch den Stich.

§. 27.

Es wird hierbei ein spitziges Instrument in senkrechter oder mehr oder weniger schiefer Richtung in einen Theil eingedrängt, um durch die so gebildete Oeffnung Flüssigkeiten zu entleeren, einen fremden Körper oder Stoff ein= oder durchzuführen, um eine Reaction tiefer gelegener Theile auf die Verletzung hervorzurufen (wie bei der Acupunctur) oder um

mit der Spitze des Instruments in der Tiefe gewisse mechanische Veränderungen zu bewirken (wie bei der Staaroperation). Auch bildet der Stich den Anfang des Schnitts. — Wird die Operation behufs der Entleerung von Flüssigkeiten unternommen, so heißt sie gewöhnlich Punctio s. Paracentésis.

a) Bei weichen Theilen verrichtet man den Stich mit einem Bistouri, einem zweischneidigen Messer, wozu die Lanzette gehört, einer Nadel oder einem Trocart.

Die Lanzette ist ein spitzes zweischneidiges Messer, welches mit dem Hefte so verbunden ist, daß es in der Richtung beider Schneideränder bewegt werden kann. Indem die Schneiden des Instruments von der Spitze aus divergiren, werden dadurch die Theile mehr durch Zug, als durch Druck getrennt. Um damit zu stechen, stellt man die Klinge in einen solchen spitzen Winkel zum Hefte, daß dieses nicht dem Eindringen jener hinderlich werden kann, und faßt dann die Klinge selbst bei nach oben gerichtetem Griffe so zwischen rechtem Daumen und Zeigefinger, daß ihr Spitzentheil soweit hervorragt, als er eingesenkt werden soll (m. akiurg. Abbild. T. I. F. 28.). Man spannt nun mit linkem Daumen und Zeigefinger den zu durchstechenden Theil an, setzt die Spitze auf diesen auf, senkt sie bis zur erforderlichen Tiefe ein und zieht das Instrument entweder in derselben Richtung aus oder man senkt dabei das Griffende etwas gegen den Theil und erweitert dadurch im Herausziehn die Stichöffnung.

Das Bistouri und die großen zweischneidigen Messer gebraucht man gewöhnlich nur zum Stechen, insofern man damit einen Schnitt beginnt. Sie werden wie die Lanzette eingesenkt, aber anders gehalten, wovon nachher; nur muß hier bemerkt werden, daß man da, wo man dicke Theile von oben nach unten oder von unten nach oben durchsticht, das Messer auch so faßt, daß man sämmtliche Finger der einen Hand um den Griff herumschlägt und die Klinge nach der Ulnar- oder Radialseite hinausragen läßt; eine Art, wobei man zwar mehr Kraft ausüben kann, aber we-

niger Herr über die Bewegungen des Messers ist, als bei andern Arten, dasselbe zu fassen.

Die Lanzetten werden nach der Gestalt der Klinge unterschieden in: 1) gerstenkornförmige (à grain d'orge), welche eine kurze Spitze haben, die durch plötzliches Abnehmen der Breite der Klinge entsteht (m. akiurg. Abbild. T. I. F. 11.); 2) haferkornförmige (à grain d'avoine), deren Spitze länger ist und durch allmähliges Abnehmen der Klingenbreite gebildet wird (ebend. T. I. F. 12.); 3) pyramidenartige (à langue de serpente), deren Klinge sich vom Hefte an allmählig zu einer sehr feinen Spitze verschmälert (T. I. F. 13.); 4) spanische, deren Klinge in der Mitte ihre größte Breite hat und welche besonders zum Impfen gebraucht werden (T. I. F. 14.); 5) säbelförmige (à sabre), an welchen die eine Schneide convex, die andere (in der Nähe der Spitze) concav ausgeschweift ist (T. I. F. 15.). Außerdem gehören noch hierher die Flieten und verschiedene zusammengesetzte Lanzetten, wie der Aderlaß- und Schröpfschnäpper u. a., wovon später. — Die Lanzetten wurden vielleicht schon von den Alten (Celsus) gebraucht, kamen aber in der jetzt gebräuchlichen Gestalt wahrscheinlich erst im 13ten Jahrhundert auf. Botalli hat zuerst unsere haferkornförmige, Garengeot unterschied von dieser die gerstenkornförmige und Solingen bildete zuerst die säbelförmige ab.

§. 28.

Die Nadeln sind gerade oder verschiedentlich gebogen, an dem der Spitze entgegengesetzten Ende mit einem Knopfe oder einem Griffe versehn oder ohne beides. Man faßt eine Nadel mit den drei ersten Fingern der einen Hand, wie eine Schreibfeder, oder wenn sie kurz und geknöpft ist, so legt man den Zeigefinger auf ihren Knopf, während man sie mit Daumen und Mittelfinger hält: mit der andern Hand spannt man den zu durchstechenden Theil an und setzt nun auf ihn die Nadelspitze auf, aber jedesmal senkrecht, was besonders bei gekrümmten Nadeln zu beachten ist. So drückt man die Nadel durch die Oberfläche hindurch und schiebt sie nun nach der erforderlichen Richtung und Tiefe weiter. Oft muß eine Nadel durch einen Theil ganz hindurchgestochen werden, wo man denn das Hervortreten ihrer Spitze an der entgegengesetzten Fläche dadurch befördert, daß man diese der Nadelspitze mit zwei Fingern entgegendrängt, welche man fest zu den Seiten des Ausstichspunktes aufdrückt. Die Nadel wird

nun auf dieser Seite ganz hervor- und ausgezogen oder man läßt sie so liegen, daß an jeder Seite des durchstochenen Theiles ein Ende derselben hervorragt, oder aber man zieht sie auf dem Wege, auf welchem sie eindrang, wieder aus, wobei man sie aber jedesmal genau diesen Weg beschreiben lassen und ihr, nur in umgekehrter Folge, die verschiedenen Richtungen geben muß, welche sie beim Einstechen erhielt.

Die Nadeln differiren außer auf die oben genannte Weise noch dadurch, daß sie mit einem Oehr, welches an dem Spitzen- oder andern Ende sein kann, versehn sind oder nicht und daß die Spitze rund, ein-, zwei- oder dreischneidig ist. Die runden Nadeln wirken nur durch Druck und dringen daher schwer ein; die zweischneidigen dringen am leichtesten ein, verletzen aber leicht durch ihre seitlichen Schneiden Blutgefäße; zwischen beiden halten die dreischneidigen in den genannten Beziehungen die Mitte. Im Allgemeinen verdienen jedoch die zweischneidigen den Vorzug, da selten die Verletzung von Gefäßen zu fürchten ist. — Außerdem gibt es noch für gewisse Operationen besonders eingerichtete und zusammengesetzte Nadeln. Das Nähere hierüber und über manches andere die Nadeln Betreffende kann erst bei der Wundennath und an andern Orten beigebracht werden.

§. 29.

Der **Trocart** ist ein rundes Stilet, welches eine zwei- oder dreikantige Spitze hat und unterhalb dieser mit einer Scheide oder Kanüle umgeben ist. Letztere muß durch eine oder zwei seitliche Spalten elastisch und das Stilet unterhalb der Spitze dünner sein, damit sich die Kanüle an dasselbe anschließen kann, ohne einen hervorstehenden Rand zu bilden, welcher den Einstich erschwert. Man gebraucht den Trocart, wenn man Flüssigkeiten aus einer Höle entleeren oder in diese einsprützen will. Das Messer kann zu demselben Zweck gebraucht werden, ist weniger schmerzhaft und hinterläßt eine geringere Narbe; indessen muß in den Fällen, wo die gebildete Oeffnung durch Verschiebung der durchbohrten Parthieen leicht verschlossen oder durch Contraction der Wandungen zu schnell verengt werden könnte, die Flüssigkeit durch eine Röhre geleitet werden, welche mittelst des Trocarts am leichtesten eingebracht wird; auch meidet man beim Gebrauch des dreikantigen Trocarts eher Verletzung von Gefäßen, weil

er die Theile mehr auseinanderdrängt als zerschneidet. — Man umfaßt den Griff des Trocarts mit der vollen Hand und legt den Zeigefinger längs der Kanüle, so daß so viel vom Spitzentheil frei bleibt, als eingestoßen werden soll (m. akiurg. Abb. T. I. F. 29.), spannt mit den Fingern der andern Hand die Haut an der Einstichsstelle an, setzt auf diese die Trocartspitze senkrecht auf, und drückt das Instrument gerade durch den Theil hindurch, indem man es, wenn es schwieriger durchdringt gleichzeitig eine halbe Rotation um seine Axe machen läßt. Fühlt man an dem verminderten Widerstand, daß man in die Höle eingedrungen ist, so hält man die Kanüle mit linkem Daumen und Zeigefinger fest, zieht mit der rechten Hand das Stilet aus und schiebt die Kanüle noch etwas tiefer hinein, um nun durch sie Flüssigkeiten abfließen zu lassen oder einzusprützen. In manchen Fällen muß der gebahnte Weg längere Zeit offen erhalten werden und deshalb die Kanüle liegen bleiben; diese darf dann nur so lang sein, daß sie mit dem an ihrem einen Ende befindlichen Teller gerade auf der äußern Fläche des Theils aufliegt, während ihr anderes Ende in die Höle hineinragt, aber nicht so tief, um an deren Wandung anzustoßen; an dem Teller müssen zwei Ringe befindlich sein, durch die man Bänder zieht, welche um den Theil herumgeführt, zusammengeknüpft werden und zur Befestigung der Kanüle dienen; endlich verschließt man die Kanüle durch einen Stöpsel, um die Luft von der Höle abzuhalten. Zu berücksichtigen ist hierbei der Reiz, welchen die Kanüle als fremder Körper immer hervorbringt und welcher Entzündung und deren Ausgänge hervorrufen kann. Manchmal wird dies ein nachtheiliger Umstand sein, welcher das Liegenlassen der Röhre contraindicirt; manchmal kann aber gerade dadurch ein Heilzweck erreicht werden, nehmlich das Verwachsen der Hölenwandung mit den zunächst über ihr liegenden Theilen. — Beim Herausziehn der Kanüle muß man zu den Seiten derselben jedesmal die Finger gegen die Haut gegendrücken, damit diese nicht mit hervorgezerrt werde.

Der Trocart ist in seiner Form sehr vielfach verändert worden. Sein Ursprung ist ungewiß; Sanctorius hat zuerst (1626) einen solchen

beschrieben, der aus einer konischen Röhre und einem Stilet bestand, welches der Länge nach in zwei auseinander federnde Hälften getheilt war, die sich in der Spitze vereinigten und genau an die innere Fläche der Röhre anlegten (m. ak. Abb. T. I. F. 16.). Dann schreibt man dem Sanctorius noch einen andern Trocart zu, welcher auch Acus Barbettae hieß und wohrscheinlich von Block herrührt, nehmlich eine Röhre, welche vorn in eine konische Spitze ausläuft und neben dieser zwei Oeffnungen hat, welche in die Röhre führen, so daß also dasselbe Instrument zum Stich und zum Ableiten der Flüssigkeit dient. Dieser Trocart wurde wiederholt geändert und durch Tolet und Thouvenot der jetzigen Form genähert; Genga gebrauchte aber zuerst (1672) ein von einer Röhre umgebenes einfaches Stilet, die er beide zugleich einstieß. Gusow gab dem Trocart eine zweischneidige, lanzettförmige Spitze; Petit gebrauchte dagegen einen mit dreikantiger Spitze und brachte überdies noch mehrere Veränderungen an. So versah er die Röhre mit einer oder zwei Spalten und ihren Teller mit einem oder zwei Einschnitten, um dadurch ein Bistouri zur Erweiterung der Stichöffnung einführen zu können (T. I. F. 18.); ferner fügte er an den Teller einen löffelartigen Vorsprung, um das Herabfließen des Wassers am Körper zu verhindern (T. I. F. 17. 19. 20.); endlich furchte er das Stilet und durchbohrte seitlich die Kanüle (T. I. F. 24.), so daß die Flüssigkeit schon ehe das Stilet aus der Röhre entfernt ist, ausfließen und anzeigen kann, daß man in die Höle eingedrungen sei. Alle diese Petitschen Veränderungen wurden nachher mehrfach modificirt, sind aber entbehrlich. Die Kanüle versah man auch zur Beförderung des Abflusses der Flüssigkeit mit seitlichen Oeffnungen; Kaltschmied machte sie durch einen Deckel (T. I. F. 23.), andere auf andere Weise verschließbar, um den Abfluß unterbrechen zu können. Sie war bisher solide und ihr Rand bildete um das Stilet herum einen Vorsprung, welcher beim Einstechen hinderlich wurde; Andree machte das Stilet unter der Spitze, welche er lanzettförmig gestaltete, dünner und die Kanüle durch seitliche Spalten elastisch, so daß sie sich dicht um den dünneren Theil des Stilets anlegte (T. I. F. 26.). Savigny übertrug diese Einrichtung auf den Trocart mit dreieckiger Spitze, spaltete aber die Kanüle nur zum Theil (T. I. F. 27.).

Ueber die Form der Stiletspitze, welche also rund und konisch zulaufend oder zweischneidig, lanzettförmig oder dreischneidig ist, gilt das bei der Nadel Gesagte. Die Kanüle, wenn sie elastisch ist, behindert nicht, wie die unelastische, das Eindringen des Instruments; aber man besorgt, daß sich in die Spalte, welche beim Ausziehn des Stilets klafft, weiche Theile einklemmen möchten, was jedoch bei zweckmäßiger Einrichtung kaum zu fürchten ist. Im Allgemeinen ist für die Durchstechung dicker Wandungen, in denen Gefäßverletzungen zu fürchten sind, Savigny's erwähnter Trocart am vorzüglichsten; er drängt

die Theile mehr auseinander, als er sie zerschneidet, und schiebt dabei die Gefäße seitwärts, ohne sie zu verletzen. Sind Gefäßverletzungen nicht zu besorgen und nur dünne Wandungen zu durchstechen, so ist Andree's oben angeführter Trocart gut, welcher mehr schneidend wirkt und leichter eindringt. Für manche Fälle sind noch besonders gestaltete Trocarts nöthig, wovon bei den einzelnen Paracentesen.

§. 30.

b) Zum Durchstechen harter Theile (Perforation genannt) bedient man sich, wenn sie dünner sind, einer starken Nadel, des Tokarts oder eines Trokartstilets, wenn sie dicker sind, des Perforativtrepans, von dem bei der Trepanation die Rede sein wird.

B. Trennung durch den Schnitt.

§. 31.

Durch den Schnitt wird der organische Zusammenhang in einer größeren Ausdehnung getrennt, um entweder eine Parthie zu zerschneiden (Incision, Dissection) oder sie gänzlich vom übrigen Körper abzulösen (Excision) oder einen Theil derselben zu entfernen (Resection). Die Instrumente, mittelst welcher dies geschieht, wirken sämmtlich durch Druck und durch Zug zu gleicher Zeit, aber die einen mehr durch ersteren, die andern mehr durch letzteren. Am vorzüglichsten sind im Allgemeinen diejenigen, welche vorwaltend durch Zug wirken.

a) Zum Schnitt in weiche Theile bedient man sich des Messers oder der Scheere; das erstere macht, insofern es mehr durch Zug als durch Druck trennt, eine Wunde, welche die Eigenschaften einer reinen hat; bei der Scheere sind die Wundränder immer in einem gewissen Grade gequetscht und deshalb verdient jenes im Allgemeinen den Vorzug.

I. Bei dem Schnitt mit dem Messer hat man auf folgende Momente zu achten: Die zu durchschneidenden Theile müssen in den dem Schnitt entgegengesetzten Richtungen möglichst angespannt sein. Erhält die Incision nur eine geringere Ausdehnung, so bewirkt der Operateur selbst die Anspannung, indem er von seiner einen Hand den Ulnarrand

quer oberhalb des Anfangspunkts des Schnitts aufsetzt, Daumen und Zeigefinger aber zu den Seiten der Schnittlinie anlegt und dadurch die Theile nach drei entgegengesetzten Richtungen hinzieht. Bei längeren Schnitten legt an der einen Seite der Schnittlinie der Operateur, an der andern Seite ein Gehilfe seine Hand flach auf und beide üben nach entgegengesetzten Richtungen einen Zug aus. — Jede Incision muß im Anfangs- und Endpunkt scharf begränzt sein, sie darf nicht allmählig auslaufen, wobei die Haut an den äußersten Punkten nur theilweise getrennt und geritzt ist, und muß daher stichweise begonnen und geendet werden; jedoch muß man das Messer so in seiner Gewalt haben, daß es nicht mehr als nöthig eindringen und wider unsern Willen tiefer liegende Theile verletzen kann. — Der Schnitt selbst muß mehr durch Zug als durch Druck gewirkt und das Messer zugleich in möglichst langen Zügen geführt werden, weil ein langer Schnitt nicht so sehr schmerzt, als mehrere kurze, und bei jenem die Trennung gleichmäßig wird. Auch möglichst tief macht man jeden Schnitt, falls nicht die Gefahr, unterliegende Theile zu verletzen, dies verbietet. Immer muß der Operateur das Instrument in seiner Gewalt haben, so daß er es auf beliebige Weise wenden, fortführen und anhalten kann, und hierauf hat die Art, das Messer zu halten, einen großen Einfluß. Man faßt nehmlich dasselbe 1) wie eine Schreibfeder, indem man den Daumen an die eine, den Zeigefinger an die andere Seite des Griffs in der Nähe der Klinge und den Mittelfinger zur Seite der Klinge selbst anlegt, die beiden andern Finger aber einschlägt oder aufstützt; das Griffende liegt dabei an der Radialseite des Zeigefingers (m. akiurg. Abb. T. II. F. 19.). Hierbei kann man das Messer ganz nach seiner Willkühr bewegen, aber mit weniger Kraft wirken und man bedient sich daher dieser Haltungsweise, wo große Genauigkeit nothwendig ist. 2) Man faßt das Messer wie einen Geigenbogen, d. h. man legt den Daumen an die eine, den Mittel- und Ringfinger an die andere Seite des Heftes, wo es sich mit der Klinge verbindet, auf den Rücken der letzteren aber den Zeigefinger

(T. II. F. 20.). 3) Man faßt das Messer in die volle Hand; nehmlich während man Daumen und Zeigefinger wie vorhin anlegt, schlägt man die andern drei Finger um das Heft herum und läßt dies an der Verbindung des kleinen Fingers mit seinem Mittelhandknochen anliegen (T. II. F. 21.). Dies thut man besonders bei großen Messern, man hat dabei mehr Kraft, ist aber weniger Herr über das Instrument, als bei der vorigen Art. Auf diese drei Arten kann man das Messer sowohl mit abwärts, als mit aufwärts gerichteter Schneide fassen, nur daß man im letzteren Falle den Zeigefinger, statt auf den Rücken der Klinge, an deren Fläche legt. Einer vierten Art das Messer zu halten, ist §. 27. gedacht worden.

Die Messer, welche entweder ein= oder zweischneidig sind, werden nach der Richtung ihrer Schneide in gerade, convexe oder bauchige und concave oder sichelförmig gekrümmte unterschieden. Die ersteren sind am allgemeinsten anwendbar und verdienen besonders bei Schnitten den Vorzug, welche überall eine gleiche Tiefe haben sollen; die convexen sind brauchbar, wo man an einzelnen Stellen tiefer eindringen will, daher bei Ausschälungen, sowie auch da, wo man mit der Spitze viel Kraft ausüben muß, z. B. wenn man einen Schnitt sogleich bis auf den Knochen führt; die concaven sind nur für die Fälle bestimmt, wo die Trennung in einer Richtung geschieht, welche mit derjenigen, in welcher man den Messergriff halten muß, parallel läuft; früher gebrauchte man sie auch zur Ablösung cylindrischer Theile, z. B. bei Amputationen, wozu aber gerade Messer geeigneter sind. Der Rücken der geraden Messer ist gewöhnlich convex, manchmal auch gerade, so daß das Messer pyramidenförmig ist, in welchem Falle seine Spitze auch zweischneidig sein kann. Bei den convexen Messern ist der Rücken convex, gerade oder concav. — Alle diese Messer können geknöpft d. h. an der Spitze mit einem Knopf versehn sein, um sie in die Tiefe einzubringen, ohne daselbst mit der Spitze etwas zu verletzen (s. d. verschiedenen Formen in m. akiurg. Abb. T. II. F. 1—12.). Ist der Knopf platt und bildet sein größerer Durchmesser einen Winkel mit der Längenachse des Messers, so heißt dies ein Linsenknopfmesser (couteau lenticulaire) (T. II. F. 13.). Skalpell nennt man ein Messer, dessen Klinge mit dem Heft unbeweglich verbunden ist; Bistouri aber, wenn die Klinge in einem Charnier beweglich und zwischen die Blätter des Heftes einzulegen ist. Die Bistouris sind besser transportabel; beim Schneiden weicht aber die Klinge leicht dem auf ihren Rücken gelegten Finger aus und deshalb müssen sie im Griff

festzustellen sein. Dies geschieht auf mehrfache Weise, am gewöhnlichsten aber entweder mittelst eines Ringes, welcher an dem Hefte so weit heraufgeschoben werden kann, bis er nebst diesem den Schweif der Klinge umfaßt, welcher sich beim geöffneten Messer an den Rücken des Heftes anlegt (T. II. F. 5.); oder mittelst einer Feder, welche sich wie bei den gewöhnlichen Taschenmessern gegen die Klinge gegenlegt (T. II. F. 1.) oder mit einem Zapfen in einen Einschnitt der Klingenferse fällt. Diese Art ist weniger gut, weil die Feder das Reinigen der innern Seite der Griffblätter erschwert und leicht die Schneide der Klinge verdirbt, indem diese sich bei geschlossenem Messer gegen sie legt. Bei meinen Bistouris wird die Klinge durch einen kleinen Riegel festgestellt, welcher an der Rückseite zwischen den Griffblättern in einem Spalt ihrer neusilbernen oder messingenen Fütterung läuft, durch einen am Rücken des Hefts vorragenden Knopf bewegt wird und vorgeschoben in einen Einschnitt der Klingenferse greift. Auch ohne solche Vorrichtungen kann man ein Bistouri feststellen, indem man ein Bändchen oder einen Heftpflasterstreifen um das Charnierende des Heftes legt. — Von den Bistouris und Skalpells werden auch wohl noch die Messer (im engern Sinne) unterschieden und dahin bestimmt, daß sie überhaupt groß und ihre Klinge länger als das Heft ist.

§. 32.

1) **Incision von außen nach innen.** — Macht man einen geraden Einschitt, so kann dies mit oder ohne Hautfaltenbildung geschehn. — Die **Bildung einer Hautfalte** ist da zu empfehlen, wo man nicht tiefer als durch die Haut schneiden will; letztere muß aber zu dem Zweck beweglich und dehnbar sein. Man erhebt dieselbe mit den beiden Daumen und Zeigefingern in eine Falte, welche mit ihrer Mitte die Schnittlinie in einem Rechtwinkel kreuzt und halb so hoch ist, als der Schnitt lang werden soll, hält das linke Ende derselben mit linkem Daumen und Zeigefinger fest und läßt das rechte von einem Gehilfen mit rechtem Daumen und Zeigefinger halten. Dann setzt man ein convexes Bistouri, welches man wie einen Violinbogen faßt, mit der Schneide, wo sie dem Hefte am nächsten ist, perpendiculär auf die Mitte der Falte und durchschneidet diese in einem Zuge von oben nach unten, indem man das Messer gegen sich zieht; ist aber die Falte sehr hoch, so setzt man die Schneide mit ihrem Spitzentheil auf und macht eine doppelte Bewegung von der Spitze nach dem Griffe hin

und dann zurück. Auch sticht man wohl ein gerades Bistouri mit aufwärts gerichteter Schneide durch die Basis der Falte und schneidet diese nach aufwärts durch, wobei aber der Schnitt leicht ungleich wird. Die Incision ohne Hautfaltenbilduug ist schmerzhafter, aber sehr oft nothwendig. Man spannt auf die früher angegebene Weise die zu durchschneidende Parthie an, faßt ein Bistouri, gewöhnlich ein gerades, auf eine der drei genannten Arten, setzt seine Spitze perpendiculär auf den Anfangspunkt des Schnitts und senkt sie so tief ein, als der Schnitt werden soll. Dann neigt man die den Griff haltende Hand gegen den Theil hinab und zieht das Messer in gerader Richtung und bei einem der Tiefe des Schnitts angemessenen Druck fort bis zum Endpunkt, wo man den Griff wieder so erhebt, daß das Messer endlich in perpendiculärer Richtung ausgezogen wird; verfährt man nicht so, so wird die Haut zuletzt nur theilweise getrennt.

Aehnlich wie die gerade Incision macht man auch Schnitte nach andern Richtungen. Kommt auf eine bestimmte Form derselben sehr viel an oder hat man gewisse unter der Haut gelegene Theile zu trennen, verschiebt sich aber erstere beim Anspannen, so zeichnet man sich die Form und Richtung des Hautschnitts vor. Dies kann zwar mit jeder färbenden Flüssigkeit z. B. Tinte, Blut, geschehn, am besten trägt man aber einen Firniß, welcher sich nicht durch Wasser und Blut auflöst, (z. B. Bernsteinfirniß mit Kienruß vermischt) mittelst eines feinen Miniaturpinsels auf. — Elliptische Schnitte macht man da, wo man ein ganzes Hautstück entfernen muß. Man setzt sie aus zwei bogenförmigen zusammen, von denen man jedesmal den am meisten nach abwärts liegenden zuerst macht, weil im entgegengesetzten Falle seine Linie durch das herabfließende Blut verunreinigt werden würde. Man muß hierbei die zu durchschneidende Stelle gehörig anspannen, die Schnitte durch perpendiculäres Einsetzen und Ausziehn des Messers scharf begränzen und genau darauf sehn, daß die Klinge, während man sie in der Bogenlinie fortführt, mit ihren Flächen im-

mer einen Rechtwinkel zur Haut bildet, weil diese sonst nur theilweise getrennt wird. Beide Schnitte müssen sich in den Anfangspunkten genau vereinigen, ohne sich zu kreuzen. Die elliptische Incision verdient den Vorzug vor dem zu gleichem Zwecke angerathenen kreisförmigen Schnitt, welcher schwieriger zu machen ist und eine Wunde gibt, welche schwerer heilt. Neuerdings hat man auch, besonders zur Bloslegung von größeren zu exstirpirenden Geschwülsten statt des elliptischen einen halbmondförmigen Schnitt empfohlen, welcher aus zwei concentrischen Bogenschnitten zusammengesetzt wird, die sich in den Endpunkten vereinigen, übrigens nach obigen Regeln gemacht werden. Selten wird dieser Schnitt wirkliche Vortheile darbieten. — Einen Kreuzschnitt, d. h. einen solchen, welcher aus zwei geraden, sich unter rechten Winkeln durchkreuzenden Schnitten besteht, macht man dann, wenn man einen unter der Haut gelegenen Theil bloslegen, jene aber erhalten will. Man macht erst die eine gerade Incision und bildet dann die andere in zwei Hälften, bei welchen man das Messer von den Endpunkten nach dem ersten Schnitte hinführt. Würde man diese halben Incisionen von den Wundrändern des ersten Schnitts aus machen, so würde sich die Haut vor dem Messer herschieben. Dann trennt man die durch die Schnitte gebildeten vier Lappen los; man faßt erst den Winkel des einen mit einer scharffassenden Pincette oder, wenn es angeht, mit den Fingern, hebt ihn nach oben und löst ihn durch ein convexes Bistouri ab, dessen Klingenfläche parallel mit der Haut geführt wird. Man muß hierbei möglichst lange Schnitte machen und an der Haut so viel Zellstoff, als thunlich ist, bestehen lassen, weil dieselbe alsdann besser ernährt wird. Auf diese Weise trennt man den Lappen bis zu den Endpunkten der Hautschnitte und ebenso verfährt man darauf mit den drei übrigen Lappen. Hat man kleinere Parthieen bloszulegen, so macht man statt des Kreuzschnitts auch einen T-, L-, Λ- oder Vförmigen Schnitt; alle diese werden auf ähnliche Weise verübt, wie der Kreuzschnitt, und es ist auch bei ihnen Regel, die zweite Incision nicht von der ersteren, sondern von

ihrem andern Endpunkte an zu beginnen und nach der ersten Wunde hinzuführen.

§. 33.

2) Flache Incision. Sie wird da gemacht, wo man von der Oberfläche eines Theils etwas wegnehmen oder zwar in die Tiefe eindringen will, aber bei der Incision von außen nach innen Gefahr laufen würde, unterliegende Theile zu verletzen, wie bei der Eröffnung des Bruchsacks. Man zieht die zu entfernende Parthie von dem Theile ab, indem man sie mit einer Pincette oder den Fingern faßt oder indem man einen spitzen Haken in sie einhakt oder auch mit der Nadel einen Faden durch sie zieht und diesen zu einer Ansa zusammenknüpft. Während man so die Stelle, wo die Trennung geschehn soll, anspannt, setzt man seitlich gegen sie ein convexes Bistouri mit dem gewölbtesten Theil seiner Schneide und schiebt dasselbe vorwärts, indem man es zugleich von der einen Seite zur andern einen flachen Bogen beschreiben läßt. Macht man diese Incision, um dadurch tiefer einzudringen, wie bei der Bruchoperation, so faßt man mit der Pincette immer nur eine oberflächliche Schicht z. B. von Zellstoff, hebt dieselbe zu einem Hügelchen auf und trennt dieses knapp unter der Spitze der Pincette. Ebenso nimmt man eine folgende Schicht und so fort bis zur gehörigen Tiefe hinweg. Löst man dagegen eine Parthie ab, welche mit einer breiten Basis aufsitzt, z. B. eine Balggeschwulst, so muß man mehrere flache Schnitte machen, wobei man das Messer in langen Zügen, wie bei der oben beschriebenen Ablösung der Hautlappen, von dem Hefte nach der Spitze zu führt.

Der spitze Haken (Hamulus), dessen man sich zum Anspannen bedient, ist bald mehr, bald weniger gekrümmt, einfach, doppelt oder dreifach (m. akiurg. Abb. T. II. F. 14. 15.); ein sehr brauchbares Instrument ist Muzeux's Hakenzange, welche aus zwei scheerenförmig vereinigten Branchen besteht, deren jede in einen doppelten Haken endigt, welcher dem der andern Branche entgegengekrümmt ist (T. II. F. 16.).

§. 34.

3) Incision von innen nach außen. Diese macht

man dann, wenn man die Verletzung eines unterliegenden Theiles verhüten und den zu durchschneidenden während des Schnitts selbst von jenem entfernen will. Man schneidet hier entweder mit freiem Messer oder auf der Hohlsonde oder dem Finger. Mit freiem Messer incidirt man nur da, wo die zu durchschneidende Parthie von der unterliegenden durch eine zwischen ihnen beiden befindliche Flüssigkeit entfernt ist, z. B. bei Abscessen. Man verfährt dabei ähnlich, wie bei der Incision von außen nach innen, nur daß man die Schneide des Messers nach oben kehrt. Man sticht ein spitzes Bistouri senkrecht ein, senkt dann sogleich den Griff desselben, so daß die Rückenseite gegen den Theil gekehrt ist, und schiebt das Messer rasch fort, indem man mit demselben zugleich die Wandung incidirt und nach oben spannt. Am Ende des Schnitts hebt man den Griff wieder, so daß er in einem Rechtwinkel zur Schnittlinie zu stehen kommt. Oder man führt auch das Bistouri, nachdem es eingestochen, rasch bis zum entgegengesetzten Endpunkt der Schnittlinie, sticht es hier aus, senkt seinen Griff stark und zieht es mit schräg auf- und rückwärts gekehrter Schneide gegen sich. Auf der Hohlsonde oder dem Finger macht man diese Incision gewöhnlich und man sichert dadurch nicht allein den unterliegenden Theil noch mehr gegen das Messer, sondern hat auch für dies einen Leiter. Es muß dabei in den äußern Theilen eine Oeffnung vorhanden sein, welche unter die zu durchschneidende Parthie führt und welche wir manchmal erst mittelst eines Einstichs oder kurzen Einschnitts von außen nach innen bilden müssen. Läßt es die Größe der Oeffnung zu, so führen wir einen Finger ein, welcher vor der Hohlsonde den Vorzug verdient, weil er weniger, als diese, beleidigt und weil er uns über die Beschaffenheit des zu Durchschneidenden Auskunft verschaffen kann. Auf dem eingebrachten Finger schieben wir ein geknöpftes, gerades oder concaves (Pottsches) Bistouri flach ein, bis seine Spitze beinah die Fingerspitze erreicht hat, oder wir bringen z. B. ein spitzes gerades Messer, flach auf den Finger gelegt, mit diesem zugleich ein, wenden dann seine Schneide gegen die Wandung, welche

4*

durchschnitten werden soll, mit der wir sie einen Winkel von etwa 35° bilden lassen (weil sie dabei am meisten durch Zug wirkt, ohne darunter wegzugleiten) und drücken nun mittelst des Fingers das Messer durch die Weichgebilde hindurch, während wir es zugleich mit dem Finger soweit unter diesen Theilen fortschieben, als sie getrennt werden sollen. Am Ende des Schnitts erheben wir den Messergriff, so daß er mit dem Finger einen rechten Winkel bildet, und entfernen dann Finger und Messer. Ist die Oeffnung für die Einführung des Messers kleiner, so bedienen wir uns der Hohlsonde, welche an dem einen Ende geschlossen, am andern mit einem in einer kleinen Platte bestehenden Griffe versehen sein muß. Wir fassen den Griff der Sonde mit rechtem Daumen und Zeigefinger, während wir mit denselben Fingern der andern Hand die Oeffnung auseinanderspannen, schieben in diese die Sonde hinein und soweit unter die weichen Theile fort, als diese incidirt werden sollen, fassen dann den Sondengriff mit linkem Daumen und Mittelfinger und legen den Zeigefinger unter die Sonde selbst, um diese damit in die Höhe zu drängen und die zu incidirenden Theile anzuspannen. Man untersucht nun nochmals erst die Theile, welche über der Sonde liegen, ob sie auch von der Art sind, daß sie durchschnitten werden können, und verfährt dann auf doppelte Weise. Sind nehmlich die Theile so dünn, daß man die Rinne der Sonde bestimmt durchfühlt, so sticht man durch sie ein gerades, spitzes Bistouri, das man mit der rechten Hand wie eine Schreibfeder hält, an dem geschlossenen Ende der Sonde bis in deren Furche ein, senkt, wenn man bestimmt bis auf die Furche eingedrungen ist, den Messergriff, so daß die Schneide einen Winkel von etwa 35° mit der zu incidirenden Oberfläche bildet, und schiebt so das Messer in der Rinne der Sonde fort, bis Alles getrennt ist. Sind aber die Weichgebilde dicker, so setzt man das Bistouri an der schon vorhandenen Oeffnung in die Sondenrinne und schiebt es unter demselben Winkel, wie vorhin, bis zum geschlossenen Ende der Furche fort. Hier bringt man das Messer in einen Rechtwinkel zur Sonde und hebt beide zu gleicher Zeit aus der

Wunde heraus. — Das erstere Verfahren verdient den Vorzug, weil dabei die Theile vor dem Messer gespannter sind, ist aber nur unter der genannten Bedingung anwendbar. Kommt es sehr darauf an, sich zu überzeugen, daß nicht etwas, was nicht durchschnitten werden soll, vor die Klinge des Messers komme, wie bei der Durchschneidung des Peritoneum, so trennen wir auf der Hohlsonde nur soweit, bis die Oeffnung groß genug ist, um den Finger durchzulassen, und setzen dann auf diesem den Schnitt fort. — Sind zwei Oeffnungen vorhanden und sollen diese mittelst Durchschneidung der zwischen ihnen befindlichen Brücke vereinigt werden, so bedient man sich ebenfalls der Hohlsonde, welche man aber dann so einführt, daß aus jeder Oeffnung ein Sondenende hervorragt, zu welchem Zwecke die Sonde auch wohl gekrümmt werden muß. Die Incision wird dann auf die vorhin angegebene Art gemacht. Auch um eine Gegenöffnung zu bilden, gebraucht man die Hohlsonde; man schiebt diese soweit ein, bis ihr geschlossenes Ende an der Stelle, wo die Gegenöffnung gemacht werden soll, befindlich ist, drängt sie möglichst nach außen, um die Theile anzuspannen, sticht dann auf die oben angeführte Weise ein gerades Bistouri in das geschlossene Furchenende ein und erweitert diesen Schnitt durch Fortschieben des Messers. Kann man aber die Rinne der Sonde nicht durchfühlen, so macht man mit einem convexen Bistouri schichtweise Incisionen von außen nach innen, bis man entweder die Sonde blosgelegt hat oder sie wenigstens durchfühlen kann, um ein spitzes Bistouri in sie einzustoßen. Immer muß man, wenn eine Gegenöffnung gebildet ist, sich von dem vollständigen Eingedrungensein bis auf die Sonde durch Hervorschieben dieser überzeugen.

Die Hohlsonden sind theils von Silber, theils von andern Metallen; die ersteren verdienen den Vorzug, weil sich ihnen die Krümmung, welche oft nöthig ist, geben läßt. Eine besondere Art der Hohlsonden ist die Sonde à panaris (m. ak. Abb. T. II. F. 27.); ihr vorderes Ende läuft nehmlich allmählich in eine scharfe Spitze aus, an welcher die Furche offen endet. Sie wird zu seichten Einschnitten des Zellgewebes von innen nach außen benutzt z. B. bei Eröffnung eines Bruchsacks; man schiebt zu dem Zweck ihre Spitze flach unter eine

Lage Zellstoff, spaltet diese mit einem in der Furche geführten Messer, verfährt dann mit der nächsten Lage Zellstoff eben so und so fort, bis zur nöthigen Tiefe. Die flache Incision (§. 33.) macht dies Verfahren entbehrlich.

Das verborgene Bistouri (Bistouri caché) ist ein Messer, dessen Klinge in einer mit ihm beweglich verbundenen Hohlsonde verborgen liegt und aus dieser mittelst eines am untern Ende befindlichen Hebels hervorgedrückt werden kann (m. ak. Abb. T. XXIX. F. 26—29.) Es rührt aus dem 14ten Jahrhundert her und wurde fälschlich dem Bienaise zugeschrieben. Man gebrauchte es früher häufiger zum Schnitt von innen nach außen statt des auf der gewöhnlichen Hohlsonde eingeführten Messers. Es wird mit vorborgener Schneide wie eine Hohlsonde eingeführt uud dann die Klinge hervorgedrückt, welche man auch wohl noch beim Zurückziehn des Instruments wirken läßt. Da wir das verborgene Bistouri wegen seines eigenthümlichen Mechanismus nicht immer unsern Zwecken gemäß wirken lassen können, so muß es dem Gebrauch der gewöhnlichen Hohlsonde und des Messers im Allgemeinen nachgesetzt werden und kann nur bei besondern Operationen seine Anwendung finden, wovon später.

§. 35.

II. Bei dem Schnitt mit der Scheere wird die Trennung vorzugsweise durch Druck bewirkt und die Wunde hat daher weniger die Eigenschaften einer reinen, als beim Schnitt mit dem Messer; dies ist in desto höherem Grade der Fall, weil die Schneiden der Scheere nicht auf, sondern neben einander zu stehen kommen. Durch Zug wirkt die Scheere nur in so fern, als der Theil, welcher durchschnitten wird, vor ihren Schneiden immer etwas ausweicht. Im Allgemeinen ist also der Gebrauch des Messers dem der Scheere vorzuziehn. Letztere hat jedoch das Besondere, daß sie den Theil, welcher getrennt wird, zugleich faßt und hält, und deshalb wendet man sie gern bei weichen, nachgiebigen Theilen an, welche dem Messer ausweichen würden, obgleich auch hier durch gehöriges Fixiren mittelst Finger, Pincette u. s. w. die Scheere oft entbehrlich zu machen ist. Ferner sind beim Gebrauch der Scheere Wandungen, denen der zu trennende Theil benachbart ist, gegen Verletzungen gesichert, welche beim Messer oft nur mit großer Vorsicht oder gar nicht zu vermeiden

sein würden, und deshalb bedient man sich der Scheere besonders zur Excision von Theilen, welche in Höhlen sitzen. — Man faßt die Scheere so, daß man rechten Daumen und Ringfinger in die Ringe der Griffe bringt, Mittel- und Zeigefinger aber an den Schenkel des einen Griffs anlegt (m. akiurg. Abb. T. II. F. 22.). Dann faßt man zwischen die Schneiden den zu trennenden Theil, aber jedesmal so, daß die Scheerenspitzen über den Endpunkt des Schnitts hinausragen, weil die Scheere beim Schneiden zurückweicht und die Incision sonst zu kurz werden würde; mit Hilfe der andern Hand fixirt man, wo es angeht, den Theil und drückt nun die Scheere mit Kraft zusammen, so daß der Schnitt mit einem Male beendigt ist. Kann man die Scheerenspitzen nicht über den Endpunkt des Schnitts hinausragen lassen, so muß man die Scheere beim Zudrücken in dem Verhältniß, als sie zurückweicht, vorwärtsschieben. — Schneidet man mit der Scheere etwas von einer Fläche ab, so legt man nur den Mittelfinger an den Schenkel des Griffs und setzt den Zeigefinger auf die Schraube, um damit die Scheere an die Fläche fest anzudrücken. — Zu den gewöhnlichen Incisionen der Haut oder andrer oberflächlicher Theile der Scheere sich zu bedienen, ist in der Regel unzweckmäßig. Bei Incisionen von innen nach außen soll man das eine Scheerenblatt auf der Hohlsonde, dem Finger einführen oder es auch für sich flach unterschieben und dann mit der Schneide gegen den Theil richten; doch ist hier durchaus das Messer vorzuziehn. — Mit der linken Hand ist es schwierig, durch die Scheere zu incidiren.

Die Scheeren, um deren zweckmäßigere Construction und Anwendung sich besonders Percy Verdienste erworben hat, sind entweder gerade oder über die Fläche oder nach der Schneide oder in beiden Richtungen zugleich gekrümmt und diese Krümmung bildet entweder einen Bogen oder einen Winkel. Die Scheeren, deren Flächen einen Bogen beschreiben, heißen Cowpersche (obgleich eine solche schon beim Abulkasem vorkommt) oder Hohlscheeren (s. m. akiurgischen Abbildungen T. II. F. 35.); sie werden gebraucht, um von einer vertieft liegenden Oberfläche etwas flach wegzuschneiden, müssen aber möglichst vermieden werden, weil sie nie recht scharf sind.

Diejenigen, welche nach der Schneide in einem stumpfen Winkel gebogen sind, heißen Richtersche (wenn gleich auch diese Form nicht von Richter, sondern wahrscheinlich von Sharp herrührt), knie- oder storchschnabelförmige (T. II. F. 34.); man wendet sie an, wo die Nachbarschaft der zu incidirenden Stelle die hinlängliche Senkung der Scheerengriffe verhindert. Ihr ähnlich ist die krumme Scheere, deren Blätter nach den Rändern bogenförmig gekrümmt sind (T. II. F. 33.). Bistourischeeren nennt man solche, deren Blätter bistouriartig (auf der äußern Fläche nicht erhaben) sind; sie taugen nicht, weil ihre Blätter wegen der Dünnheit leicht dem Widerstande des zu trennenden Theils ausweichen. Mehrere besonders geformte Scheeren werden bei den einzelnen Operationen erwähnt werden. — Je länger die Griffe einer Scheere sind, desto mehr Kraft kann man mit dieser ausüben. — Von den Spitzen der zum gewöhnlichen Gebrauch bestimmten Scheere muß wenigstens eine abgestumpft sein.

§. 36.

b) Die Durchschneidung harter Theile geschieht mittelst des Messers, der Säge, der Knochenscheere und Zange oder mittelst des Meißels. Als Messer bedient man sich gewöhnlich des Linsenmessers, welches aber sehr stark sein muß; man gebraucht es besonders, um einzelne Theile z. B. Splitter von einem Knochen wegzuschneiden; seine Anwendungsart wird bei der Trepanation angegeben werden. Am häufigsten wird die Säge gebraucht und namentlich, wenn ein Knochen nach seinem ganzen Durchmesser durchschnitten werden soll. Sie wirkt durch Zug und Druck zugleich, muß aber vorzüglich durch ersteren trennen und aus dem Knochen eine Furche gleichsam ausschaben; starker Druck hemmt diese Wirkung.

Die Art, wie man mit der Säge operirt, wird bei der Amputation und an andern Orten beschrieben; hier nur von den verschiedenen Arten der Sägen.* Man hat Blatt-, englische und Bogensägen. Die Blatt- oder Handsäge besteht aus einem einfachen, mit einem Griff versehenen stählernen Blatte, dessen Rand mit Sägezähnen besetzt ist (m. akiurg. Abb. T. II. F. 40.). Dieser Rand ist sehr verschieden geformt, im Allgemeinen aber gerade, convex oder concav; die Blattsägen mit concaver Schneide sind nicht mehr gebräuchlich. Man benutzt die Handsägen, welche immer nur klein sind und keine große Kraft ausüben, entweder um einen Knochen nach seinem Längen- oder

---

* Hübbe de serrarum in chirurgia usu. Tübing. 1824.

Dickedurchmesser theilweise zu durchschneiden, und hierzu ist die Brückensäge (Serra versatilis) am gebräuchlichsten. Scultet hat eine Serra versat., bei der das Sägeblatt durch ein Rad mit Handgriff getrieben wird (m. akiurg. Abb. T. II. F. 48.); dieser ähnlich ist Thals neue Brückensäge; gewöhnlich versteht man darunter eine solche, deren Blatt kurz ist und einen geraden und einen convexen Schneiderand hat, (T. II. F. 45.) wie sie schon in früher Zeit gebräuchlich war und neuerer Zeit von Hey, Cockell u. a. empfohlen ist. Thals frühere Säge hat einen convexen Schneiderand und am Rücken eine Platte zum Aufstützen des Zeigefingers (T. II. F. 47.); ihr ähnlich ist Svitzers Säge. Oder man bedient sich der Handsägen zur gänzlichen Trennung von Knochen z. B. bei Amputationen, wenn kein großer Apparat zu Gebote stehen kann, wie im Kriege, und hierfür ist Kerns Säge mit geradem Schneiderande zu empfehlen, deren Klinge wie bei einem Taschenmesser einzulegen ist (T. II. F. 40.). — Die englischen oder Pottschen Sägen haben ein Blatt, wie die vorigen; dies ist aber größer, stärker und durch einen stählernen s. g. Spannstab gestützt, welcher längs seinem Rücken oder seiner Mitte verläuft (T. II. F. 41.). Ihr Schneiderand ist gewöhnlich gerade und sie sind für die gänzliche Trennung von Knochen bestimmt, aber weniger zweckmäßig, als die Bogensägen, weil sie bei der Breite ihres Blattes in eine stärkere Reibung mit den Trennungsflächen des Knochens kommen, welche ihr rasches Durchdringen verhindert und eine auf den Knochen nachtheilig wirkende Erhitzung des Blatts erzeugt. — Die Bogensägen haben ein langes, aber schmales Blatt, welches durch einen an den Endpunkten sich mit ihm verbindenden Stahlbogen in seiner Richtung erhalten wird. Sie sind zur gänzlichen Durchschneidung eines Knochen am zweckmäßigsten. Ihr vorderes Ende muß eine gewisse Schwere haben, damit sie von selbst den zu ihrer Wirkung nöthigen Druck ausüben, und ihr Blatt muß durch eine Schraube straffer gespannt und nachgelassen werden können. Der Griff kann wie an einem Messer und entweder mit dem Sägeblatt oder mit dem horizontalen Theil des Bogens in Verbindung sein; besser ist er breit (wie ihn Sharp angegeben hat und wie er an den englischen ist) und mit den beiden genannten Theilen in Verbindung, weil man dabei die Säge besser dirigiren kann. Die geforderten Eigenschaften hat die Rudtorffersche (T. II. F. 42.) und die von Knaur und Heine verbesserte Verduinsche (T. II. F. 43.), welche Rust noch dahin abgeändert hat, daß er das Blatt mittelst eines Schlüssels stellbar machte, um so einen Knochen in einem schiefen Winkel mit seiner Längenaxe durchschneiden zu können. — Die Sägezähne (T. II. F. 44.) bilden entweder ein rechtwinkliges Dreieck, dessen gerader Winkel an der Basis nach vorn liegt, oder sie bilden ein gleichschenkliches Dreieck und dies ist vorzüglicher, weil bei den ersteren die Säge nur im Vorwärtsschieben wirkt. Man hat, um den

Sägespänen einen Austritt zu gewähren, zwischen je 4 Zähnen einen Spalt angebracht, welcher aber unnütz ist, wenn die Zähne nicht zu klein sind. Ferner liegen die Zähne mit ihren Seitenflächen entweder alle in einer Ebene oder sie sind geschränkt, d. h. sie sind wechselweise seitlich ausgebogen, so daß ihre Spitzen zwei parallele Linien bezeichnen; letztere wirken schneller und machen eine breitere Furche, so daß die Reibung des Blatts mit den Trennungsflächen des Knochen verringert wird. Den geschränkten Zähnen hat man überdies noch die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide gegeben und sie dringen am schnellsten ein. Auch hat man bei den neueren Sägen das Blatt vom Schneiderande nach dem stumpfen hin an Dicke abnehmen lassen, um die Reibung zu vermindern. — Der Sägen finden wir bei Hippokrates schon erwähnt; ob sie aber Bogen- oder Blattsägen waren, ist ungewiß; beide finden wir erst bei Abulkasem. Sie wurden nachher vielfach gestaltet; Ryff gab die erste Vorrichtung zum Spannen des Blatts und Hildan, Scultet, Sharp und Perret vervollkommneten die Bogensäge zur jetzigen Form. — Um mit gerader Säge zu schneiden, muß die Peripherie des Knochens an der Trennungsstelle bis zu der Linie von weichen Theilen entblößt sein, in welcher der Schnitt enden soll. Ist dies nicht der Fall, so muß die Säge, um durch sie nicht weiche Theile zu verletzen, convex sein und eben dies ist nothwendig, wo man in einen Knochen einen Schnitt machen will, welcher nicht dessen ganzen Durchmesser trennt. Als solche convexe Sägen dienen die oben erwähnten Blattsägen mit convexer Schneide; zweckmäßiger sind aber noch die Scheibensägen (Serrae orbiculares). Bei diesen ist das Sägeblatt kreisrund und wird mittelst einer Kurbel um sein Centrum bewegt. Machell's, von Hedenus modificirte Scheibensäge (T. II. F. 49.) ist sehr zweckmäßig; eine mit derselben verbundene Pincette hält die weichen Theile von der Säge entfernt. Ihr ähnlich ist Savigny's Säge. Leguillon hat bei seiner Rädersäge noch einen, auf den Knochen zu stützenden Stiel hinzugefügt. Griffiths (T. II. F. 50.), Hagers und Gräfe's (T. II. F. 51.) Scheibensägen haben wenig vor einer Serra versatilis voraus; die erstere, welche durch einen Trephinengriff bewegt wird, ermüdet sehr den Operateur; ebenso Hagers, welche durch einen Trepanbogen bewegt wird; die Gräfesche schneidet zu langsam; rascher thut dies Kitels Scheibensäge, welche aber eben so wenig, wie jene drei, in der Tiefe angebracht werden kann. Jeffray hat eine Kettensäge (T. II. F. 52.) erfunden; sie besteht aus beweglich mit einander verbundenen Gliedern, welche am obern Rande gezähnt sind, wird mittelst einer am vordern Ende befindlichen Nadel zwischen Knochen und Weichgebilden um jenen herumgeführt und durch Hin- und Herziehn in Bewegung gesetzt. Die sinnreichste Erfindung ist Heines Osteotom oder Knochenbistouri d. i. eine Glieder- oder Kettensäge, welche um den

Rand eines mit abgerundeter Spitze endenden Blatts durch Kurbel und Rad getrieben und zum Schutz der den Knochen benachbarten Theile mit Deckern versehen ist. Ein Stützstab dient zur Fixirung der Säge, mit der man in beschränktem Raume tief und flachliegende Knochen in gerader und gebogener Linie durchschneiden kann, indem man sie mit ihrer abgerundeten Spitze einwirken läßt. * Leider ist das Instrument schwierig zu handhaben, complicirt und theuer; Sahlfelder hat dasselbe zu vereinfachen gesucht. — Als eigenthümich geformte Sägen sind die Trepane zu betrachten.

Die Knochenzange hat wie die Knochenscheere zwei schneidende Blätter, welche aber bei letzterer, wenn sie geschlossen ist, neben einander zu stehen kommen, während sie bei ersterer aufeinandertreffen und mit den Griffen entweder in einer Richtung laufen oder einen Rechtwinkel bilden. Beide Instrumente dienen zur Durchschneidung dünnerer, lockerer Knochen und besonders zur Abtrennung von Knochenspitzen und Splittern. Die Griffe werden gewöhnlich durch eine Feder auseinandergehalten, sind ohne Ringe und nach außen convex (m. akiurg. Abb. T. II. F. 36—39.). Nachdem man den zu trennenden Theil zwischen die Schneiden gebracht hat, umfaßt man die Griffe mit voller Hand und drückt sie nun mit Kraft zusammen, wobei man auch wohl die andere Hand noch zu Hilfe nimmt. Da diese Instrumente fast nur durch Druck wirken und daher immer quetschen, so ist ihr Gebrauch sehr zu beschränken. — Der Meißel wird gebraucht, um entweder eine senkrechte Trennung zu bewirken oder um ein Knochenstück schräg abzustemmen. Man drückt den Meißel entweder mit der bloßen Hand durch den Knochen, oder wo dieser fester ist, treibt man ihn mittelst eines Hammers durch. Da der Meißel beinah ausschließlich durch Druck wirkt, so ist er möglichst zu meiden; er ist fast immer durch eine Säge zu ersetzen und wird auch jetzt viel seltener als sonst angewandt. Besonders nachtheilig ist der Gebrauch des Hammers, welcher eine heftige Erschütterung

* Seerigs Armamentarium chirurg. Breslau 1833. S. 641. Taf. LX. F. 1—13. R. Froriep in Caspers Wochenschrift. 1833. Januar Nr. 2.

nicht blos des Knochens, sondern der benachbarten Theile, z. B. des Gehirns beim Schädel, hervorbringt. Metallne Hammer sollten nie gebraucht werden, nur hölzerne; außerdem muß man da, wo der Knochen nicht mit einem Male zu trennen ist, wie eine Fingerphalanx, den Meißel schief mit einer Ecke aufsetzen und nur auf wenige Punkte wirken lassen, diese aber dann mit einem Schlage völlig trennen und den Meißel, indem man ihn in der Richtung der Schneide bewegt, freimachen und herausheben; alsdann setzt man ihn wieder auf die angegebene Art an und bringt so durch oftes Wiederholen derselben Operation die Trennung in der nöthigen Ausdehnung hervor. Dabei erfolgt weniger Quetschung und Erschütterung. Immer muß beim Meißeln der Knochen sehr festgehalten werden.

Je nachdem die Schneide des Meißels, welche stets sehr scharf sein muß, eine gerade Linie oder einen Bogen beschreibt, unterscheidet man Flach- und Hohlmeißel (m. akiurg. Abb. T. II. F. 54. 55.).

C. Trennung durch Zerreißung.

§. 37.

Dieser Trennungsweise bedient man sich selten, nur beim lockern Zellstoff und bei noch nicht festgewordener plastischer Lymphe, welche zwei Theile widernatürlich vereinigt, wie es z. B. zwischen zwei in einem Bruchsack enthaltenen Darmstücken manchmal der Fall ist. Es geschieht hier die Trennung dadurch, daß man das zu Trennende in einen solchen Grad von Anspannung versetzt, wobei sein Zusammenhang aufhören muß. Die Verletzung, welche hierdurch gesetzt wird, ist nicht einer reinen, sondern einer gerissenen Wunde gleich zu achten und hat deshalb eine Neigung zur Eiterung. Ueberall, wo es also darauf ankommt, die Operationswunde durch die schnelle Vereinigung zu heilen, muß diese Art der Trennung möglichst vermieden werden. Es hat dieselbe dagegen den Vorzug, daß sie weniger Schmerz und geringe Blutung macht, weil sowohl die Nerven als die Gefäße dieser Trennung widerstehn, und man wendet sie daher da gern an, wo man sich immer durch das Gesicht überzeugen muß, was man

vor sich hat, sowie da, wo man in der Nähe von Theilen operirt, deren Verletzung sorgfältigst gemieden werden muß, wie bei der Trennung conglutinirter Darmstücke oder am Halse wegen der bedeutenden Gefäße, welche hier liegen. Man fixirt mit der linken Hand die eine Seite der zu trennenden Parthie, faßt dann mit der rechten die andere Seite und dehnt so den Theil, bis er zerreißt, oder man bringt den rechten Zeigefinger an die Trennungsstelle selbst und drängt ihn mit seinem Ulnar- oder Radialrande gegen sie, bis sie zerreißt. Eben so wie des Fingers bedient man sich auch eines Skalpellstiels, welcher aber in einen dünnen Rand auslaufen muß.

Ein zu eben diesem Zweck dienendes spatelartiges, gleichfalls mit einem scharfen Rande versehenes elfenbeinernes Instrument nennt man Dechaussoir; auch gebraucht man als solches silberne, hörnerne, elfenbeinerne Messer.

Bei den harten Theilen ist das Abschaben derselben mit der Trennung weicher Theile durch Zerreißung zu vergleichen; es geschieht dasselbe mittelst der Knochenfeile, dem Schabeisen (Rugine), mit Glas oder dem Exfoliativtrepan und es wird von diesen Instrumenten bei der Trepanation noch die Rede sein. Man macht von dem Schaben Gebrauch, um Knochentheile von geringem Dickedurchmesser zu entfernen; so feilt man Knochenspitzchen weg, eine cariöse Oberfläche schabt man ab, den dünnen Schädel von Kindern durchbohrt man ebenfalls mittelst Schaben u. s. w.

D. Trennung durch Ausreißen.

§. 38.

Beim Ausreißen hat derselbe Vorgang Statt, wie beim Zerreißen, nur daß dadurch Theile, welche über eine Fläche hervorragen, von dieser abgetrennt werden. Es bietet dieses Verfahren einige Vortheile dar, welche es in gewissen Fällen empfehlen. Man kann dadurch eine Trennung in der Tiefe bewirken, wo man mit schneidenden Werkzeugen oder der Ligatur nicht zukommen kann; die Operation ist sehr rasch ausgeführt und es erfolgt danach in der Regel eine verhält-

nißmäßig geringe Blutung, indem der Zellstoff, welcher die durchrissenen Gefäße umgibt, ungleichmäßig getrennt wird und so Zellen blidet, in welchen das Blut stagnirt und rascher coaguliren kann. Andrerseits wird freilich auch hier eine gerissene Wunde gebildet, die Reizung ist dabei größer, als beim Schnitt und deshalb entsteht danach, wenn die Trennung eine größere Ansdehnung hat und der Zusammenhang fest war, heftiger Schmerz und starke Entzündung; erfolgt eine bedeutendere Blutung, so ist diese gewöhnlich schwerer zu stillen, weil sich in der ungleichen Wundfläche die Gefäßmündung schwierig auffinden und unterbinden läßt; endlich kann dadurch entweder mehr abgerissen werden, als geschehen darf (wenn nehmlich das Krankhafte fester mit dem Gesunden zusammenhangt, als dieses unter sich) oder es bleibt von dem zu Entfernenden etwas sitzen, indem dieses sich nicht von der Basis, sondern in seiner Substanz trennt. Man macht von dem Ausreißen besonders bei Geschwülsten Gebrauch, deren Basis nur locker und in keiner großen Ausdehnung mit dem unterliegenden Theile verbunden ist, so bei Polypen; außerdem bei den Zähnen, zu deren Verbindung mit dem Kiefer auf keine andere Weise zu gelangen ist. Um nicht, wenn von Weichgebilden etwas abgerissen wird, diese mit zu zerreißen, muß die Trennung weniger durch Ziehen, als durch Abdrehen bewirkt werden und dies ist die Hauptregel für die Operation. Man faßt das zu Entfernende mit einer gewöhnlichen Kornzange oder einer besonders construirten z. B. Polypen-, Zahnzange, gehörig fest und zwar möglichst nahe an dem Theile, mit dem es festsitzt, überzeugt sich erst nochmals, daß man es gehörig und sehr sicher gefaßt hat, und während man es nun von der Fläche mäßig abzieht, dreht man die Zange zugleich um ihre Axe oder bewegt sie, wo dies nicht angeht, wiegend von einer Seite zur andern, bis die Trennung Statt hat. Bisweilen gelingt die Operation besser, wenn man um die Basis des Theils eine Ligatur fest umlegt und durch Ziehen mit dieser die Trennung zu bewirken sucht.

E. Trennung durch Abbinden.

§. 39.

Bei dem Abbinden oder der Ligatur wird die Trennungsstelle durch einen fadenförmigen Körper fest eingeschnürt und es kann hierdurch die Trennung auf doppelte Art bewirkt werden. Nehmlich bei der ersten Art läßt man die Ligatur mechanisch und unmittelbar die Trennung bewirken und man wendet sie bei Geschwülsten an, welche mit einer dünnen, lockern Basis auf einer Fläche sitzen. Man läßt von einem Gehilfen die Geschwulst fassen und von der Fläche abziehn, legt dann dicht an dieser um die Basis eine Ligatur, welche man durch einen einfachen Knoten zusammenschlingt und darauf so stark zusammenzieht, bis die Geschwulst gänzlich abgetrennt ist. Es wirkt dies ähnlich, wie der Schnitt mit der Scheere, gewährt aber keinen Vortheil vor diesem, ist dagegen viel schmerzhafter und würde daher höchstens bei Kranken anzuwenden sein, welche schneidende Instrumente durchaus nicht zulassen. — Bei der zweiten Art dient die mechanische Action der Ligatur nur dazu, einen organischen Prozeß zu vermitteln, durch welchen die Trennung eigentlich bewirkt wird. Es wird nehmlich der Faden nur so fest umgelegt, daß er Schmerz macht, aber nicht einschneidet. Hierdurch wird einerseits an der Trennungsstelle Entzündung erregt, welche in Eiterung übergehn muß, weil der fremde Körper, welcher die Entzündung verursachte, fortwirkt. Andrerseits werden durch die Ligatur die Blutgefäße, welche in dem abzulösenden Theile die Circulation unterhalten, zusammengeschnürt, derselbe wird nicht mehr ernährt, es stagnirt in ihm das venöse Blut und er wird somit bis zur Trennungsstelle hin brandig. Als todter Körper erregt er an seinen Gränzen ebenfalls eine in Eiterung übergehende Entzündung und indem sich diese auf doppelte Weise entstehende Suppuration über den ganzen Durchmesser der Basis des Theils erstreckt, wird dieser vom übrigen Körper getrennt. Werden durch die Ligatur nicht sämmtliche den Theil ernährende Gefäße constringirt, so tritt nur das erstere Moment in Wirksamkeit, so bei der Trennung von Fistelwandungen. Bei dem

beschriebenen Prozeß entsteht in der Regel keine Blutung, weil die Gefäße da, wo sie durch die Ligatur zusammengeschnürt werden, sich entzünden, auf ihrer innern Fläche coagulable Lymphe exsudiren und dadurch verschlossen werden, so daß, wenn die Eiterung sich auf sie fortpflanzt und sie trennt, keine Blutung erfolgen kann. Man wendet die Ligatur deshalb besonders an, wenn man Blutungen vermeiden muß, sowie auch dann, wenn man mit schneidenden Werkzeugen nicht zur Trennungsstelle kommen kann oder durch dieselben wichtige Nachbartheile gefährden würde. Der Reiz, welchen die Ligatur hervorbringt, ist ein andrer, als der durch den Schnitt erzeugte; jener ist weniger intensiv, aber andauernder, als dieser, und bringt dadurch meistens heftigere Schmerzen und Entzündung hervor. Hiernach bestimmt sich ebenfalls die Anwendbarkeit der Ligatur und man gebraucht sie deshalb bei manchen Ulcerationsarten, wo durch jenen Reiz eine bessere Secretion erzeugt werden kann; dagegen würde in andern Fällen die fortgesetzte Reizung schädlich sein, so bei Theilen, welche zur skirrhösen Entartung neigen, und bei Personen, welche sehr verwundbar sind. Nach angelegter Ligatur schwillt der Theil wegen des verhinderten Rückflusses des venösen Blutes an, er wird dunkelroth, blaubraun, die Oberfläche wird brandig, die Epidermis erhebt sich zu Blasen, welche Brandjauche enthalten, und dieser Brand setzt sich unter der Form der Putrescenz auf den ganzen abgeschnürten Theil fort, bis er endlich durch die an seiner Gränze entstandene Eiterung gelöst ist. Dieser Prozeß geht bald rascher, bald langsamer vor sich, immer aber ist die Einwirkung, welche er auf den ganzen Organismus haben kann, in Anschlag zu bringen und es darf daher die Ligatur nicht angewandt werden bei säftearmen Individuen, welche die zur Abstoßung nöthige Eiterung nicht aushalten können, und bei solchen, wo die mit der Putrescenz verbundenen üblen Ausdünstungen (vielleicht auch die Resorption der Brandjauche) ein bedenkliches Allgemeinleiden erzeugen würden. Außerdem ist die Abbindung contraindicirt, wo durch die erwähnte Anschwellung die Function eines benachbarten wichtigen Theils

aufgehoben werden würde. — Um nun die Trennung durch Abbinden zu bewirken, legt man auf die (bei der ersten Art) angegebene Weise eine Ligatur um die Trennungsstelle und zwar mittelst der Finger oder wo man mit diesen jene Stelle nicht erreichen und umgehen kann, mittelst besonderer Werkzeuge, der Schlingenführer. Dann schlingt man die Ligatur in einen einfachen Knoten, zieht sie zusammen, bis mäßiger Schmerz entsteht und schürzt einen zweiten Knoten mit einer Schleife; oder aber man vereinigt die Ligaturenden, statt durch einen Knoten, durch ein besonderes Instrument, den Schlingenschnürer, welcher den Vortheil gewährt, daß man dadurch die Ligatur nach Willkühr fester zuziehn oder lockerer machen und sie auch in einer Tiefe, wo man mit den Fingern nicht hinkommt, zusammenschnüren kann. Ist der abzubindende Theil an der Trennungsstelle dicker, als an der darüberliegenden, so gleitet die Ligatur leicht ab, und um dies zu verhüten, zieht man mitten durch die Basis des Theils selbst mittelst einer Nadel eine doppelte Ligatur durch und knüpft dann je zwei Enden nach jeder Seite hin zusammen. Auch zieht man wohl kreuzweise zwei doppelte Ligaturen durch und knüpft ihre Enden an vier Seiten zusammen. Hierdurch wird überdies die Trennung beschleunigt, indem die Eiterung von mehreren Punkten zugleich ausgeht. Ist eine größere Strecke zu durchtrennen, so reicht das einmalige Einschnüren nicht hin; die Ligatur wird nach begonnener Trennung locker, hört auf einerseits als fremder Körper zu wirken, andrerseits den Theil zu constringiren; die in dessen Mitte verlaufenden Arterien fahren fort, ihm Blut zuzuführen und ihn zu ernähren, und somit kann ihn der Brand nicht gänzlich zerstören. Hier muß also die Einschnürung verstärkt werden, und man zieht deshalb entweder die Ligatur mehr zusammen, nachdem man vorher die Schleife aufgezogen hatte, oder wo dies nicht angeht, legt man eine neue, festere Ligatur um die Trennungsstelle, oder endlich wo man den Schlingenschnürer applicirt hat, läßt man diesen stärker wirken. Dieses stärkere Zusammenschnüren wiederholt man täglich oder alle zwei Tage, bis die beabsichtigte Trennung erfolgt ist.

Die Ligatur, welche um schnell zu trennen, rund, nicht platt sein muß, besteht in einer aus Hanf, Seide oder mehrfachem Zwirn bereiteten Schnur, einer Darmsaite oder einem metallnen Drathe. Die nicht metallischen Ligaturen sind gut, wenn sie nicht zu lange liegen bleiben sollen und wenn die Trennungsstelle leicht zu erreichen und zu umgehen ist. Man vereinigt 2 bis 8 Fäden Zwirn oder Seide durch Bestreichen mit Wachs zu einem Bändchen, welches doch beim Zusammenschnüren eine runde Form annimmt, oder man gebraucht, wo die Ligatur mehr Haltbarkeit haben soll, eine geklöckelte, aus weißer Nähseide bestehende Schnur. Beim längern Liegenbleiben werden die Ligaturen aus Hanf, Seide oder Zwirn durch den Einfluß der Wärme und Feuchtigkeit, welchem sie ausgesetzt sind, bisweilen zerstört, und man bedient sich hier der metallnen Fäden, welche sich aber besonders dadurch in manchen Fällen empfehlen, daß sie sich leichter um einen weniger zugänglichen Theil umführen lassen. Man nimmt einen Drath von Capellensilber, welcher jedoch manchmal bricht, oder von Blei, und wenn er umgelegt ist, dreht man seine beiden Enden gleichzeitig um ihre Axe, wodurch sie sich spiralförmig um einander winden und die Zusammenschnürung hervorbringen. Dräthe von andern Metallen sind weniger zweckmäßig; die von Platina und Gold sind zu theuer und die von Kupfer und Eisen oxydiren sich. Eckholdt hat dünne Fischbeinfäden zur Ligatur empfohlen, welche weder brechen, noch verrotten, sich aber wegen ihrer Elasticität nicht immer genau genug um die Trennungsstelle anlegen. — Schlingenführer und Schlingenschnürer gibt es viele und sie werden bei der Operation der Polypen, der Balggeschwülste u. a. a. O. genannt; hier sei nur des Levretschen Cylinders und des Paternosterwerkzeugs, als der einfachsten und am allgemeinsten anwendbaren Schlingenschnürer Erwähnung gethan, von denen der erstere oft auch zugleich als Schlingenführer benutzt werden kann. Als allgemeinen Schlingenschnürer hat v. Gräfe sein Ligaturstäbchen empfohlen, ein durch eine Schraube zu verlängernder Stab, welcher unten ein Oehr zum Durchgange der Ligatur, oben eine Gabel zur Befestigung derselben hat (m. ak. Abb. T. IV. F. 87.). Es ist ein sehr brauchbares Instrument, welches v. Gräfe neuerdings modificirt, auch mit einer Winde versehn und umstellbares Ligaturwerkzeug genannt hat.

F. Trennung durch Druck.

§. 40.

Der Druck kann nur bei schon vorhandenen, natürlichen oder künstlichen Trennungen der Continuität zur Erweiterung dieser dienen und man nennt deshalb die Körper, durch welche ein solcher Druck ausgeübt wird, Dilatantia.

Man unterscheidet sie in Dilatantia passiva und activa. Erstere sind solche, welche vermöge ihrer Form erweitern, und es gehören zu ihnen die verschiedenen Arten von Charpiewieken und Bourdonnets, welche sich alle durch ihre konische Form auszeichnen und mit dem dünneren Theile voran in eine vorhandene Oeffnung soweit als es angeht, eingedrängt werden. Auch die aus Pflaster, Wachs u. a. Substanzen bereiteten, sowie die elastischen Bougies oder Kerzen sind hierher zu rechnen. In dem Verhältniß, als dadurch Erweiterung hervorgebracht wird, muß man immer dickere Körper der Art anwenden. Die Dilatantia activa oder Quellmeißel wirken dadurch, daß sie Feuchtigkeiten einsaugen und dann anschwellen; sie sind weit kräftiger als die vorigen und es sind zu ihnen die Darmsaiten, der Preß= und Wachsschwamm, die Erbsen, unreifen Pomeranzen und mehrere quellende Wurzeln z. B. Veilchen=, Enzianwurzel zu zählen, welche letztere jedoch jetzt selten angewandt werden. Es wird in die vorhandene Oeffnung, Spalte u. s. w. einer dieser Körper von der Größe gebracht, daß er jene gerade ausfüllt, und indem er nun beim Einsaugen von Feuchtigkeit sein Volumen vermehrt, übt er den nöthigen Druck aus. Es trennt dieser Druck auf doppeltem Wege, erstens rein mechanisch, indem er die Gränzen der bestehenden Trennung von einander entfernt, zweitens durch Hervorrufung einer Entzündung und Eiterung, ähnlich, wie es von der Ligatur angegeben ist. Es gewährt auch diese Trennungsweise denselben Vortheil, wie die Ligatur, nehmlich es entsteht keine Blutung; dagegen wird immer durch den Druck eine gewisse Desorganisation der zu trennenden Theile hervorgebracht, es nimmt diese Trennung weit mehr, als die andern, welche ebenfalls durch Druck (z. B. die Scheere) bewirkt werden, die Beschaffenheit einer gequetschten Wunde an und man muß daher, wo es irgend angeht, statt der Dilatantia die schneidenden Werkzeuge in Gebrauch ziehn. Nur wo die letzteren eine nachtheilige Blutung oder Verletzung eines wichtigen Nachbartheils erzeugen könnten, ist die Erweiterung durch Druck zu bewirken. Ueberdies wirkt diese langsam, macht vielen Schmerz und hat

den großen Nachtheil, daß sie den Flüssigkeiten, welche z. B. aus Fisteln abfließen müssen, den Ausweg verstopft. — Mehreres über diese Operation bei der Wundenerweiterung.

G. Trennung durch Cauterisation.

§. 41.

Bei der Cauterisation oder Aetzung wird die Trennung des organischen Zusammenhangs durch einen wirklichen Substanzverlust hervorgebracht. Der mit dem Cauterium in Berührung gesetzte Theil wird zerstört, in eine todte Masse, den s. g. Brand- oder Aetzschorf verwandelt; dieser erzeugt in seinem Umfange eine Reaction, es entsteht Entzündung, welche in Eiterung übergeht, und dadurch wird der zerstörte Theil gelöst und ausgestoßen. Die Mittel, deren man sich zum Cauterisiren bedient, sind doppelter Art. Die einen, Cauteria potentialia, Aetzmittel genannt, wirken chemisch; sie zeichnen sich durch ihre differenten chemischen Eigenschaften aus, sind theils concentrirte Sauerstoffsäuren, theils reine Alkalien, theils matallische Salze; sie zersetzen und zerstören das Organische, indem sie sich mit demselben chemisch verbinden. Die andern Cauteria, welche actualia heißen, wirken durch einen hohen Grad von Hitze; sie bringen die höchste Stufe der Verbrennung hervor und verkohlen den Theil, welchen sie berühren. Ueber die Anzeigen für die Trennung durch Cauterisation und die Art, sie zu bewirken, s. Applicatio cauterii potentialis et actualis.

Umstände, welche während jeder Operation zu berücksichtigen sind.

§. 42.

Wir werden zwar beim Operiren mit aller möglichen Schonung für den Kranken verfahren und seine Leiden nicht blos durch die Art, die Operation selbst zu vollführen, sondern auch durch eine menschenfreundliche Behandlung und tröstenden Zuspruch zu mindern suchen; aber es darf uns andrerseits nicht unzeitiges Mitleiden verführen. Wir dürfen wegen der Schmerzen nichts unterlassen, was zur sichern Erreichung unseres Zweckes nothwendig ist, und müssen in dieser Hin-

sicht unerschütterlich und unerbittlich sein; exstirpiren wir z. B. eine kranke Brust, so dürfen wir uns nicht etwa aus Schonung gegen die Kranke abhalten lassen, alles auch nur einigermaßen Verdächtige durch wiederholte Schnitte zu exstirpiren; ebenso dürfen wir nicht die Zahl der Gefäßunterbindungen verringern, um Schmerzen zu ersparen. Den Bitten, welche häufig von Kranken während der Operation gethan werden, die Beendigung derselben zu verschieben, darf man auf keine Weise nachgeben, es müßte denn der Aufschub ohne allen Nachtheil geschehen können oder durch den gleichzeitigen Eintritt bedenklicher Zufälle gefordert werden; doch erwäge man immer, daß Operirte gewöhnlich nur sehr schwer den Entschluß fassen, sich zum zweitenmale einer Operation zu unterwerfen. Ueberhaupt muß man die Kranken mit einer gewissen Festigkeit (natürlich ohne alle Härte) behandeln, wobei sie ihre Leiden ruhiger und leichter tragen, als bei einer zu weichen Behandlung. Man suche bei langwierigen Operationen die Kranken nicht durch Vorgeben einer baldigen Beendigung zu beruhigen, wobei sie nur allzubald ungeduldig werden, sondern ermahne sie zur Fassung und Geduld. Dagegen hüte man sich wohl, daß der Kranke nicht durch vieles Reden bei der Operation, Rufen nach Instrumenten, durch Aeußerung von Zweifeln über die Ausführbarkeit der Operation, durch unvorsichtige Bemerkungen der Assistenten u. dergl. unruhig gemacht werde. Auch ist es meistens zweckmäßig, demselben das Gesicht zu verdecken und dadurch den Anblick der Operation zu entziehn. — Nächstdem werden wir zwar so schnell als möglich operiren; aber es würde ganz irrig sein, die Güte eines Operateurs im Allgemeinen nach der Schnelligkeit, mit der er seine Operationen macht, abzuschätzen. Durch schnelles Operiren ersparen wir dem Kranken Schmerz; aber haben wir nur die schnelle Beendigung der Operation vor Augen, so werden wir, wenn wir nicht eine sehr große Gewandheit und Uebung besitzen, und selbst trotz dieser häufig Gefahr laufen, Verletzungen zu machen, welche entweder nicht genau in unsern Plan passen oder selbst Nachtheil bringen; wir werden namentlich bei ei-

ner andern Beschaffenheit des Operationsobjectes, als wir es erwartet haben, sehr leicht Theile verletzen, welche wir nicht verletzen wollten. Es gibt allerdings eine gewisse Anzahl von Operationen z. B. Amputationen, die, weil die Schnitte in gesunden Theilen geführt werden, mit möglichster Schnelligkeit verrichtet werden können und müssen; aber bei den meisten verhält es sich nicht so und bei vielen steigt die Güte mit der Vorsichtigkeit ihrer Vollführung. — Die Hauptsache bleibt immer sichere Erreichung unsers Zweckes, und wir müssen daher während der ganzen Operation unsern Operationsplan klar vor Augen haben, ihn mit Ruhe und Besonnenheit verfolgen, vor und nach jedem Schnitt durch Gesicht und Gefühl prüfen, was wir vor uns haben, und deshalb die Wunde durch fortwährendes Bespühlen mit kaltem Wasser stets vom Blute rein erhalten; endlich müssen wir bei unerwarteten Vorfällen unsere Geistesgegenwart behalten, um ihnen auf das zweckmäßigste zu begegnen und unsern Operationsplan in den Fällen zu modificiren, wo das Operationsobject sich anders zeigt, als wir es erwartet haben.

§. 43.

Die Vorfälle, welche während der Operation eintreten können und einen Entschluß auf der Stelle erfordern, sind zahlreich und bei den meisten differirt die Art, wie ihnen begegnet werden muß, zu sehr nach den speciellen Operationen, als daß im Allgemeinen etwas darüber gesagt werden könnte, so hinsichtlich der Verletzung von Theilen, welche nicht verletzt werden sollen, des Vorfallens von inneren Organen u. a. Bisweilen treten Umstände ein, welche uns zwingen, die Beendigung der Operation auf eine spätere Zeit zu verschieben, und man sagt dann, die Operation werde in zwei Zeiträumen (à deux temps) gemacht. Manchmal muß es aber auch gleich in unserm ursprünglichen Plane liegen, die Operation in zwei Zeiträumen zu verrichten; indessen sind diese Fälle selten und wenn es manche für gewisse Operationen z. B. den Steinschnitt durchaus angerathen haben, so ist dieser Rath keineswegs immer zu befolgen. — Als ein sehr

allgemein vorkommender Zufall sind zuerst zu erwähnen: **starke Blutungen.** Sie müssen gestillt werden, ehe man weiter operirt, denn außer daß sie den Kranken erschöpfen können, benehmen sie uns auch die deutliche Einsicht in die Operationswunde. Die Blutung ist entweder arteriell oder venös, was sich durch die bekannten Zeichen ergibt. Bei arteriellen Blutungen muß man vor allen Dingen darauf sehn, ob nicht die etwa zu ihrer Verhütung angewandte Compression des Gefäßstammes unwirksam geworden ist, und sie erforderlichen Falls zweckmäßiger einrichten. Ist dies nicht der Fall und kommt die Blutung aus größeren Arterien, so müssen diese sogleich unterbunden werden; sind kleinere Gefäße verletzt, so läßt man von einem Gehilfen den Finger auf sie drücken, operirt dann um so rascher weiter und unterbindet sie nach beendigter Operation, wenn die Blutung nicht alsdann durch den Druck schon aufgehört hat. Bei einigermaßen bedeutenden Gefäßen mache man jedoch lieber von der Unterbindung, als von der Compression Gebrauch; denn abgesehn davon, daß der Finger des Gehilfen beim Operiren hinderlich werden kann, so ziehn sich die Gefäße auf den Druck zurück, können deshalb nachher nicht unterbunden werden, fangen dagegen oft später von neuem an zu bluten und verursachen lästige Nachblutungen. — Die Venenblutungen sind zwar in der Regel nicht so störend und nachtheilig, können aber doch manchmal so stark werden, daß die Wundfläche fortwährend mit Blut bedeckt oder der Kranke selbst erschöpft wird, oder sie können in innere Hölen z. B. die Luftwege dringen und dadurch sehr wichtig werden. Dies hat in verschiedenen Umständen seinen Grund. Werden die großen Venenstämme durchschnitten, so bluten sie bisweilen stark und müssen dann unterbunden werden. Manchmal sind die Venen im Umfange eines kranken Theils varicös ausgedehnt, wo dann nach ihrer Durchschneidung eine sehr starke Blutung entsteht, deren Stillung allein dadurch bewirkt werden kann, daß alles Varicöse samt dem umgebenden Zellstoff mit dem Messer weggenommen wird. Endlich kann noch der Grund in dem Betragen des Kranken liegen, worauf **Dupuytren**

aufmerksam gemacht hat; wenn derselbe nehmlich, um den Schmerz zu verwinden, den Athem anhält, so stockt die Circulation durch die Lungen, das venöse Blut kann sich nicht frei aus den Hohlvenen ins Herz ergießen und es strömt somit aus der Wundfläche. In diesem Fall muß man den Kranken frei respiriren lassen und es ist daher gut, wenn derselbe seinem Schmerz durch Schreien Luft macht.

Zur einstweiligen Blutstillung gebraucht v. Gräfe seine Compressivpincetten, kleine, an der Spitze gekrümmte Pincetten, welche sich durch ihre Federkraft geschlossen halten und daher, an das blutende Gefäß angelegt, von selbst sitzen bleiben. Statt ihrer wendet man besser sogleich die Unterbindung an, die wenig Zeit mehr wegnimmt.*

§. 44.

Einer der übelsten Zufälle ist das Eindringen von Luft in verletzte Venen, welches besonders bei Operationen am Halse und in den Achselhölen vorgekommen ist, unter einem deutlichen zischenden Geräusch und ohne daß eine, die Venenverletzung besonders bezeichnende Blutung Statt hatte, geschieht und plötzliche Ohnmacht, Krämpfe und wenn die Luft in größerer Menge bis ins Herz gedrungen ist, in wenigen Minuten den Tod zur Folge hat. Man muß beim Eintritt dieses Zufalls schleunigst die verletzte Venenstelle mit dem Finger comprimiren, damit nicht noch mehr Luft eindringen könne, den Kranken durch Besprützen mit kaltem Wasser u. a. Belebungsmittel zu sich zu bringen suchen und dann die Vene zwischen der verletzten Stelle und dem Herzen unterbinden.

Es sind in neuern Zeiten, wo man auf obigen Zufall aufmerksam geworden ist, mehrere Beispiele desselben von Dupuytren, Waaren, Wattmann, Ullrich u. A., meistens mit tödtlichem Ausgange, beobachtet worden. Der Lufteintritt erfolgt am leichtesten bei Verletzung der Aeste der obern Hohlvene, weil sie sich rasch nach dem Herzen hin entleeren und danach nicht collabiren, indem sie durch sie umgebende Fascien daran gehindert werden. Dies Collabiren kann auch dadurch verhindert und der Lufteintritt begünstigt werden, daß Venen

* Leinveber. Nonnulla de variis sanguinis in operationib. cruent. fluxus inhibendi methodis. Diss. Berol. 1831 (beschreibt von Gräfes Pincetten, worüber auch s. Gräfes Journ. f. Ch. XVII. S. 161.).

an Geschwülste angeheftet (Ullrich) oder ihre Wandungen rigide sind, wie Dupuytren bei der V. saphena beobachtete. — Amussat räth nach Versuchen an Thieren, nach rascher Schließung der Vene Brust und Bauch des Verletzten rasch und stoßweise zu comprimiren, in den Intervallen dieser Compressionen den Finger auf die Venenwunde zu legen und dann die Vene zu unterbinden oder zu torquiren. Wattmann fürchtet von der Unterbindung großer Venenstämme z. B. der Iugularis interna gefahrvolle Blutstockungen und will bei ihnen die verletzte Stelle mit einer oder zwei stumpfspitzigen Sperrpincetten fassen, hinter diesen mit einem Faden umbinden und die Pincette entfernen oder dieselbe auch ohne Ligatur mehrere Tage liegen lassen. Wo man die ganze Vene unterbindet, soll man es an beiden Seiten der Verletzung thun, um Blutung zu verhüten, und wo diese durch einen an der betr. Stelle einmündenden Ast erfolgt, hier noch eine dritte Ligatur anlegen.*

§. 45.

Bei reizbaren, vulnerabeln Personen und bei sehr angreifenden Operationen treten nicht selten Nervenzufälle, Ohnmachten und Krämpfe, ein. Bei ersteren müssen wir die Operationen unterbrechen, wenn sich der Kranke nicht rasch wieder erholt, denn sonst laufen wir Gefahr, daß während derselben sein Leben gänzlich erlischt. Wir gönnen ihm einige Augenblicke Ruhe, besprengen sein Gesicht mit kaltem Wasser, lassen ihn an Liquor ammonii caustici riechen, waschen seine Stirn und Schläfen mit kölnischem Wasser und geben ihm etwas Spiritus sulphurico-aethereus auf Zucker oder einen Löffel Wein. Wenn krampfhafte Zufälle, selbst Convulsionen entstehn, so müssen wir ebenfalls, wenn es irgend angeht, sogleich mit dem Operiren aufhören, dem Kranken eine bequemere Lage gewähren, sein Gemüth zu beruhigen suchen und ihm etwas Opium- oder Castoreumtinctur mit warmen Chamillenthee geben. Sind die Zufälle Folge von starkem Blutverlust, so sind sie am gefährlichsten und erfordern eine schleunige Beendigung der Operation und reizende Mittel, s. g. Cardiaca. Haben die Zufälle nachgelassen

* Wattmann in d. med. Jahrb. d. österr. Staats Bd. XI. (neueste Folge Bd. II.) 2. — E. Müller in Gräfes Journ. f. Ch. XX. S. 304. — Amussat in mém. de l'ac. roy. d. méd. T. V. Fasc. I. Paris 1836. (Frickes Zeitschr. f. d. ges. Med. II. 3.)

oder waren sie überhaupt nur schwach, so operiren wir weiter, aber um so rascher und schonender. Hören sie jedoch trotz der angewandten Mittel nicht auf, so muß die Beendigung der Operation verschoben werden. Wardrops Rath, während der Ohnmacht die Operation rasch zu beendigen und gegen jene nichts zu thun, ist zu gefahrvoll, um befolgt zu werden.

§. 46.

Findet man die Beschaffenheit des zu operirenden Theils anders, als man es erwartet hatte, so lege man ruhig das Messer weg, prüfe das Vorgefundene höchst sorgfältig und sehe zu, ob man dennoch nach dem frühern Plan fortoperiren kann, oder man modificirt ihn nun nach den Umständen mehr oder weniger. Manchmal kann man in solchen Fällen die Operation gar nicht beendigen und dann sucht man das vorgesteckte Ziel wenigstens so gut zu erreichen, als es ohne offenbare Gefahr möglich ist. Exstirpirt man z. B. am Halse eine Geschwulst und findet man wider Erwarten, daß sie sich tief durch die Theile hindurch bis an die Wirbelsäule hin erstreckt, so kann man hier oft nicht weiter operiren, ohne die am Halse liegenden großen Gefäße und Nerven zu verletzen; man wird also nur soviel von der Geschwulst fortnehmen, als ohne diese Verletzung möglich ist. Manchmal wird man sich auch auf der Stelle zu einer ganz andern Operation entschließen müssen; so kann es in dem erwähnten Fall zweckmäßig sein, die Carotis zu unterbinden, um dennoch nachher die ganze Geschwulst zu exstirpiren. Endlich wird es in manchen Fällen nothwendig, die Beendigung der Operation auf eine günstigere Zeit zu verschieben.

Umstände, welche nach der Operation zu berücksichtigen sind.

§. 47.

Mit der Operation für sich ist durchaus noch nicht der Zweck, welchen wir bei der chirurgischen Behandlung einer Krankheit haben, vollständig erreicht; sehr viel, oft das Meiste hangt nun von einer zweckmäßigen Nachbehandlung ab.

Es muß die organische Reaction, welche auf die Operationsverletzung folgt, gehörig geleitet werden, um zu einem günstigen Resultat zu gelangen, und es kommt in dieser Hinsicht hauptsächlich auf folgende Punkte an:

1) Stillung der Blutung. Dies ist das erste, wofür man nach jeder Operation, bei welcher Gefäße getrennt wurden, zu sorgen hat; doch sei man damit bei Personen, welche nicht säftearm sind, nicht zu ängstlich und übereilt, besonders wenn die Umstände eine starke entzündliche Reaction befürchten lassen, welcher der Blutverlust entgegenwirkt. Die Blutung aus den kleineren Gefäßen stillt sich auf eine in der Lehre von den Wunden zu erörternde Weise von selbst; manchmal hört aber auch die Blutung aus größeren Gefäßen von selbst auf, namentlich wenn diese Gefäße durchrissen sind, wenn während der Operation auf das Gefäßlumen ein Druck angewandt wurde und wenn der Kranke ohnmächtig und dadurch die Circulation in dem Maße geschwächt wird, daß sich an der Gefäßmündung ein Coagulum bilden kann. Auf diese spontane Blutstillung kann man sich jedoch nicht verlassen; häufig tritt später, wenn der Blutumlauf wieder lebhafter wird, Nachblutung ein und dieser muß man auf möglichst sichere Weise vorbeugen. Man muß deshalb den Kranken, wenn er ohnmächtig oder in einem der Ohnmacht nahen Zustande ist, erst wieder zu sich bringen und durch Aufträufeln von lauwarmen Wasser auf die Wunde die Blutung mittlerer und größerer Gefäße von neuem hervorrufen, um sie durch die Kunst auf eine verläßlichere Weise zu stillen; man muß der Blutstillung sich nicht zu entziehn suchen, sondern ihr dreist entgegengehn — Die beiden zweckmäßigsten und am allgemeinsten anzuwendenden Mittel, um die Blutung nach Operationen zu hemmen, sind die Gefäßunterbindung und die Kälte. Die Unterbindung ist bei allen größeren und kleineren Arterien in Gebrauch zu ziehen, bisweilen auch bei großen Venenstämmen nöthig, bei ihnen jedoch wegen leicht darauf folgender Phlebitis nicht ohne Noth anzuwenden; sie ist zwar schmerzhaft und mühsam, aber kein andres Mittel sichert so, wie

sie gegen Nachblutungen, und nur wo sie wegen tiefer, unzugänglicher Lage der Gefäßmündung oder anderer Umstände nicht ausführbar ist, soll man sie auf andere Weise zu ersetzen suchen. Sie verhindert überdies nicht, wie viele andere Blutstillungsmittel, daß die Wunde durch schnelle Vereinigung heile. Man macht, soweit es irgend angeht, die isolirte Unterbindung des Gefäßendes und nur im Nothfall die Umstechung (s. Abth. II. Gefäßunterbindung). Die Kälte wird zur Hemmung des Blutflusses aus den kleineren Gefäßen angewandt, welcher sich von selbst stillen würde, und dient daher eigentlich nur dazu, das Ende der Blutung rascher herbeizuführen, als es ohne sie zu erwarten wäre. Schon eine kühle Atmosphäre bringt diese Wirkung hervor; man wendet aber außerdem kaltes Wasser an, das man auf offene Wundflächen mittelst Schwämme applicirt, welche gegen dieselbe angedrückt werden; auf tiefer gelegene Wundflächen sprützt man kaltes Wasser mit einer Wundsprütze.

Man hat durch die Kälte die Gefäßligatur gänzlich entbehrlich machen wollen und Zellenberg, Kern und namentlich Koch wollen durch sie die Stillung der Blutung selbst aus den größten Gefäßstämmen z. B. nach Amputationen bewirken. Es sollen zu dem Zweck Schwämme mit eiskaltem Wasser ununterbrochen und bis der Zweck erreicht ist, an die Wundfläche angedrückt werden. Dies Mittel sichert aber nicht gegen Nachblutungen, ja in manchen Fällen reicht es, wie die Erfahrung gelehrt hat, überhaupt nicht zur Blutstillung hin. Andrerseits bewirkt diese anhaltende Anwendung der Kälte eine Herabstimmung der Vitalität in der Wunde; es kann in letzterer nicht die behufs des Operationszweckes nöthige Reaction eintreten, dagegen können antagonistisch entzündliche Zustände innerer Theile entstehn, ein Umstand, welcher besonders bei erschöpften, reizbaren Individuen zu beachten ist. Man darf daher die Kälte statt der Gefäßligatur nur gebrauchen, wo diese unmöglich ist, und man wendet dann auch Eisumschläge an. — Die in neuerer Zeit statt der Unterbindung empfohlene Torsion der Arterien bietet im Allgemeinen zu wenig Sicherheit gegen Nachblutung (s. Abth. II.). — Auch die andern Blutstillungsmittel finden nur eine sehr bedingte Anwendung. Die styptischen Mittel in flüssiger Form (Auflösungen von schwefelsaurem Kupfer und Eisen, von Alaun, der Weinessig, die Mixtura vulneraria acida) wirken wie das kalte Wasser, nur stärker; sie reizen aber sehr die Wundfläche. Auch die kürzlich als souveraines Mittel gegen Blutungen gerühmte Aqua Binelli hat sich nicht bewährt. In Pulverform wirken die Styptica bei-

nah ätzend, aber ihre blutstillende Wirkung ist unsicher, weil sie vom Blut aufgelöst werden, und man muß sie immer mit einem Druck verbinden, welcher sie noch weniger empfehlungswerth macht. Von den eigentlichen Aetzmitteln wendet man allein das salpetersaure Silber und allenfalls die concentrirte Schwefelsäure an, jedoch nur bei Blutungen aus kleinen oberflächlichen Verletzungen z. B. bei Blutigelbissen. Dagegen ist in gewissen Fällen das Cauterium actuale ein unentbehrliches Blutstillungsmittel, namentlich wenn eine profuse Blutung aus einer ganzen Fläche, nicht aus einzelnen größeren Gefäßen erfolgt, oder wenn zwar ein größeres Gefäß blutet, aber weder dessen Ende noch dessen Stamm unterbunden und auch kein entsprechender Druck angebracht werden kann, z. B. die Art. ranina, endlich wenn auf der Wundfläche noch Ueberreste des Krankhaften bestehn, welche man zugleich zerstören will, z. B. nach der Exstirpation von Schwämmen. Es wird ein Brandschorf gebildet, welcher an der Gefäßmündung festhangt und erst nachher durch Eiterung gelöst wird. Dieser Schorf hangt aber nicht so fest, daß er einem kräftigen Blutstrom aus einem größeren Gefäße widerstehn könnte, und deshalb ist bei diesem die Cauterisation unzuverlässig und jedenfalls muß hier noch der Brandschorf durch Druck unterstützt werden. Andrerseits veranlaßt der Schorf das Entstehn von Eiterung, welche überdies die starke Reizung des Cauterisirens herbeiführt. Nächst der Ligatur ist das Caut. actuale das kräftigste Blutstillungsmittel und es wurde vor der allgemeinen Einführung jener (selbst bis zu Ende des 17ten Jahrh.) überall, wo bedeutendere Blutungen zu hemmen waren, angewandt, so namentlich nach der Abnahme größerer Glieder, wo man die Schnittfläche mit dem Glüheisen, siedendem Oel, Harz, Blei cauterisirte oder den Schnitt gleich mit glühenden Messern machte, wie dies selbst noch Vesal und Fallopia thaten. Jetzt wendet man nur noch das Glüheisen an, welches aber wegen des Schmerzes, der heftigen Reizung und der Zerstörung, welche es verursacht, auf die genannten Fälle beschränkt werden muß. Die Conglutinantia, Gummi arabicum, Stärkemehl, Colophonium werden ebenfalls bei Blutungen, welche aus der ganzen Wundfläche, nicht aus einzelnen größeren Gefäßen erfolgen, angewandt, aber es dürfen diese nicht zu profus sein, sonst bilden jene Mittel keine Pasta, welche consistent genug ist, um den Blutfluß zu hemmen. Sie hindern auch die Heilung durch prima intentio und sind meistens durch andere zweckmäßigere Mittel entbehrlich zu machen. Das Colophonium ist das beste Conglutinans; man streut es dick auf Charpie, Flachs u. dgl., befeuchtet es mit Weingeist, applicirt es damit auf die Wunde und drückt es an diese durch Compresse und Binde fest. Es gibt eine sehr feste Pasta, welche aber die Wunde auf eine nachtheilige Weise reizt. Auch der Druck (die Tamponade) kann nur ausnahmsweise als Blutstillungsmittel angewandt werden, namentlich wenn bei

einer Blutung aus einem einzelnen, nicht zu großen Gefäß die Unterbindung nicht anwendbar ist. Man bedient sich dazu eines Charpietampons, welchen man trocken, mit styptischen Flüssigkeiten befeuchtet oder mit Conglutinantien bestreut auf das Gefäßlumen setzt; darüber legt man größere Tampons und Compressen, so daß ein Kegel entsteht, welcher mit der Spitze nach unten gerichtet ist und durch eine Binde fest angedrückt wird. Wenn dadurch die Blutung bestimmt sistirt werden soll, so muß der Druck genau das Gefäßlumen treffen und sehr stark sein, alsdann bringt er aber Schmerz und heftige Entzündung hervor; überdies wird dadurch, als durch einen fremden Körper, Eiterung veranlaßt. Nicht selten läßt auch der Druck später von selbst nach und es entstehn Nachblutungen. Eben so wie der Charpietampons bedient man sich des Feuer-, Lerchen- und Waschschwamms, welche sich überdies noch an die blutende Gefäßmündung ansaugen und dadurch fester sitzen. Man darf aber den Schwamm nicht länger liegen lassen, als bis man auf eine organische Verschließung des Gefäßes rechnen kann (also etwa 3 Tage), denn sonst verbindet er sich mit der Wunde, deren Granulation in seine Zwischenräume gleichsam hineinwächst, so fest, daß er nur mit großer Mühe und in einzelnen Stücken entfernt werden kann. Liegt das Gefäß an einer resistirenden Wandung, so kann man seine blutende Mündung von der Seite comprimiren: so bei den an der innern Seite des Schädels, der Brust- und Unterleibswandung laufenden Arterien. Hierzu bedient man sich auch wohl eigener Instrumente, wie dies a. and. O. angegeben wird. Bei den Extremitäten ist dieser seitliche Druck weniger anwendbar, weil die Unterlage der Gefäße zu nachgiebig ist. Auch läßt man von Gehilfen, welche sich ablösen, einen anhaltenden Druck mittelst der Finger ausüben; ein Verfahren, was sehr mühsam ist und selten einen entschiedenen Vortheil gewährt. Dagegen benutzt man manchmal eine Wundlefze zur Tamponade der andern. Ergießt sich das Blut in eine Höle, wo seine Ansammlung nicht durchaus nachtheilig und welche nicht sehr groß ist, so verschließt man sie, damit das sich ansammelnde Coagulum die Gefäßmündung verstopfe. Endlich muß in einzelnen Fällen der Stamm des blutenden Gefäßes aufgesucht und unterbunden werden.

Wenn bei einem sogen. Bluter (s. S. 15.) operirt worden ist, so hilft kein Mittel mit Gewißheit gegen die Blutung, diese dauert meistens bis zum Eintritt einer lebensgefährlichen Erschöpfung fort. Das Glüheisen, nöthigenfalls öfter wiederholt, und innerlich Glaubersalz sind die Mittel, welche am öftersten halfen, häufig aber auch im Stich ließen; Styptica und Druck schaden durch ihren Reiz gewöhnlich mehr, als sie helfen.

Nachdem man die Blutung gestillt hat, reinigt man die Wunde und ihre Umgebung, indem man einen Schwamm

mit kaltem Wasser wiederholt darüber ausdrückt und schreitet dann zum Verbande. Sind die angewandten Blutstillungsmittel nicht von der Art, daß man gegen Nachblutung sicher ist, so wendet man, um dieser vorzubeugen, fortgesetzt kalte Umschläge an, gibt dem Theile eine Lage, wobei das Blut weniger stark gegen die Wunde hinströmen kann, läßt den Kranken sich sehr ruhig verhalten und macht selbst, wenn es die Constitution des Operirten und die sonstigen Umstände erlauben, von einem Aderlasse und andern, den Blutumlauf schwächenden Mitteln Gebrauch. Bisweilen wendet man auch einen mäßigen Druck auf den resp. Gefäßstamm an, um den Blutandrang zur Wunde zu schwächen, oder wenigstens läßt man (bei den Extremitäten) das Tourniquet unzusammengeschnürt liegen, um es im Fall einer Nachblutung sogleich in Wirksamkeit setzen zu können.

§. 48.

2) Der Verband. Er ist von großer Wichtigkeit und oft hangt von der Art, wie er eingerichtet wird, der Erfolg mehr als von der Operation selbst ab.

So müssen wir bei der Operation der Thränenfistel d. h. bei der Wiedereröffnung des verschlossenen Ductus nasalis gerade durch Verbandmittel das Offenerhalten dieses Kanals bewirken. Amputiren wir ein Glied, weil eine profuse Eiterung an demselben die Kräfte des Kranken aufzureiben droht, so müssen wir durch den Verband die Amputationswunde zur Verheilung per primam intentionem zu führen suchen; entstände in derselben wieder Eiterung, so würden dadurch ganz gegen den Operationszweck die Kräfte des Kranken von neuem aufgezehrt werden.

Die allgemeinen Regeln für die Bestellung der Verbände sind Gegenstand der Bandagenlehre; hier nur Folgendes: Man muß durchaus bei dem Verbande Alles meiden, was eine Reizung und daher eine nachtheilige Reaction bewirken könnte, denn der Verband wirkt keineswegs blos mechanisch. So ist das Ausstopfen der Wunden z. B. derer, welche in Eiterung übergeführt werden sollen, durchaus zu verwerfen, weil es eine heftige Entzündung herbeiführt, welche dann wohl eher in Brand oder Ulceration, als in Eiterung übergeht. Binden dürfen daher nicht zu fest angelegt werden, sonst stören sie den Blutumlauf, vermehren die Entzündung oder veranlassen durch ihren Druck selbst Brand. Auch achte man darauf, daß sich die Binden, wenn sie feucht werden, zusammenziehn und dann stärker drücken, und des-

halb muß man in den Fällen, wo Umschläge nöthig werden oder wo Wundsecrete abfließen, die Binden vor dem Anlegen anfeuchten. Endlich haben wir noch einen sehr alltäglichen Fehler zu vermeiden, nehmlich das übermäßige Einhüllen des operirten Theils in Compressen und Binden; nur wo diese Dinge einen bestimmten Zweck haben und einen reellen Nutzen schaffen können, dürfen wir von ihnen Gebrauch machen; je mehr ein Verband mit der Zweckmäßigkeit Einfachheit verbindet, desto vorzüglicher ist derselbe.

Die Art, den Verband zu machen, hangt von dem jedesmaligen Zweck desselben ab, und dieser kann sein:

a) schnelle Vereinigung der Operationswunde z. B. nach Amputionen. Hier werden wir mit Ausnahme derjenigen Fälle, wo wir durch Gegeneinanderdrücken der Wundlefzen Blutungen stillen wollen, wie bei der Hasenschartoperation, mit der Anlegung des Verbandes nicht zu sehr eilen, sondern erst das Ende der Blutung vollständig abwarten und dies durch fleißiges Aufdrücken eines Schwammes mit kaltem Wasser herbeizuführen suchen; geschieht dies nicht, so setzt sich Blut zwischen die Wundlefzen und stört die prima intentio. Dann befestigen wir die Wundflächen durch die blutige Nath oder durch Heftpflasterstreifen genau an einander, legen darüber eine Compresse und unterstützen die Vereinigung noch durch eine Binde, wo eine solche wirklich nützen kann, und durch zweckmäßige Lagerung des betr. Theils. Dieser Verband bleibt zwei bis vier Tage liegen, wenn er nicht früher unwirksam und dadurch oder durch außergewöhnliche Zufälle z. B. starke Nachblutungen seine Erneuerung eher nöthig wird.

d) Ist es Absicht, Eiterung und Granulationsbildung in der Wunde herbeizuführen z. B. bei der Radicaloperation der Hydrocele, so bedecken wir die Wundfläche mit weicher Charpie oder mit einem feinen abgenutzten Leinwandläppchen, welches mit Wasser oder Oel befeuchtet ist, in der Art, daß sich die Wundlefzen nicht unmittelbar berühren können, legen darüber eine Compresse und befestigen sie mit einer Binde. Erneuert wird der Verband erst nach mehreren Tagen, wenn schon Eiterung eingetreten ist und diese die Verbandstücke, welche vorher durch die Wundfeuchtigkei-

ten angeklebt waren, gelöst hat. Alsdann verbinden wir täglich einmal und nur bei starker Eiterung öfter; denn jeder neue Verband ist ein fremdartiger Reiz für die Wunde und zu oftes Verbinden muß daher schaden. Geht die Eiterung den regelmäßigen Gang, so muß der Verband in bloßer, mit lauem Wasser befeuchteter Charpie bestehn, oder man bedeckt die Wunde mit Compressen, welche in laues Wasser, ein schleimiges Decoct getaucht sind, oder mit einem erweichenden Breiumschlag, da es hier blos Zweck sein kann, Schädlichkeiten abzuhalten.

Salben auf die frische Wundfläche zu bringen, ist zwecklos und fast immer schädlich; die Eiterung tritt ohne sie ein, indem der zwischen gelegte fremde Körper die Heilung per primam intentionem verhindert. Früher, als zur angegebenen Zeit kann der Verband nicht abgenommen werden, ohne die Wunde auf eine nachtheilige Weise zu reizen. Zur Abnahme der Verbandstücke gebrauchen die Franzosen ihre Pince à anneaux, welche durch jede gewöhnliche Pincette oder Kornzange, mit welcher sie Aehnlichkeit hat, zu ersetzen ist. Eben so schädlich, wie die zu ofte Erneuerung des Verbandes, ist das Abwischen des Eiters von der Wundfläche mittelst Charpie oder Schwamm; es reizt mechanisch und raubt der Secretionsfläche ihre natürliche Decke; der überflüssige Eiter fließt bei einer zweckmäßigen Lage von selbst ab. Salben sind bei guter Suppuration auch zum ferneren Verbande untauglich; allenfalls kann man die Charpie mit einem einfachen Fett bestreichen; aber alle Salben, so wie andere Dinge, welche positiv wirkende Mittel enthalten, sind bei einer gutartigen Eiterung durchaus schädlich und bringen Anomalien dieser hervor.

c) Ist es Zweck, durch den Verband dem Eiter und andern Flüssigkeiten Ausfluß zu verschaffen z. B. nach der Aufschlitzung von Fistelgängen, nach der Operation des Empyems, so legt man in die gemachte äußere Wunde wenige Charpie, oder wo man das Hineingleiten einzelner Charpiefäden in Hölen z. B. in die Brusthöle zu fürchten hat, da bringt man ein weiches, an den Rändern ausgefasertes Leinwandläppchen ein.

Nie darf man hier, wie es so häufig geschieht, die Wunde mit Charpie vollpfropfen, da gerade dadurch der Austritt der Feuchtigkeiten verhindert wird. Auch das Einführen von Meschen und Bourdonnets in die Wunde ist selten erlaubt, da diese durch sie ebenfalls ver-

stopft wird. — Die Franzosen bedienen sich zur Einbringung der Meschen einer eigenen Sonde (porte - mèche genannt), welche an dem einen Ende gefurcht, am andern mit einem breiten Knopfe versehn ist und durch die erstere Eigenschaft ihr Durchfahren durch die Mesche verhindern soll. Sie wird durch geschickte Führung der gewöhnlichen Knopfsonde entbehrlich.

d) Soll durch den Verband das Wiederverwachsen von Theilen verhindert werden, welche anomal verbunden waren und durch die Operation getrennt wurden, z. B. verwachsen gewesene Finger, so muß ebenfalls Charpie oder ein Leinwandläppchen zwischen die Wundflächen gebracht und dieser Verband bis zur völligen Ueberhäutung der Wunde immer auf dieselbe Art wiederbestellt werden.

Dieses sind die allgemeinsten Zwecke bei den Verbänden nach Operationen; außerdem kommen noch andere vor, deren Erfüllung bei den speciellen Operationen angegeben wird.

§. 49.

3) Die Lagerung des Kranken überhaupt und des operirten Theils insbesondere muß nicht bloß dem Zwecke der Operation angemessen sein, sondern auch dem Kranken möglichste Bequemlichkeit und Ruhe verschaffen. Der erstere Zweck verdient freilich immer die vorzüglichste Rücksicht und es bieten sich dabei ähnliche Verschiedenheiten dar, wie hinsichtlich des Verbandes angegeben wurden. Beabsichtigen wir die getrennten Theile schnell zu vereinigen, so werden wir Haut und Muskeln an der operirten Stelle möglichst zu erschlaffen suchen; wir werden z. B. nach einer Amputation des Unterschenkels diesen im Kniegelenk flectiren. Umgekehrt werden wir verfahren, wo es darauf ankommt, die Wundränder von einander entfernt zu halten; wenn z. B. durch Verkürzung des M. sternocleidomastoideus eine schiefe Stellung des Kopfs veranlaßt war und wir, um sie zu heben, den Muskel durchschnitten, so muß nach der Operation der Kopf nach der gesunden Seite hinübergezogen erhalten werden, damit nicht der Muskel wieder zu seiner früheren Kürze zusammenwächst. Ganz besonders wichtig ist es, dem operirten Theile eine

solche Lage zu geben, wobei etwanige Wundsecrete und andere Flüssigkeiten bequem abfließen können, besonders wenn zu deren Entfernung die Operation unternommen wurde. Haben wir z. B. die Brusthöle eröffnet, um Eiter, Blut und dgl. aus ihr zu entleeren, so muß der Kranke stark nach der operirten Seite hingeneigt gelagert werden. — So viel es nun mit dem Operationszwecke nur irgend vereinbar ist, werden wir noch für Bequemlichkeit und Ruhe des Kranken zu sorgen suchen. Unbequeme, unsichere Lage regt den ganzen Organismus auf, vermehrt so den gereizten Zustand, welcher nach der Operation jedesmal eintritt, und es kann dadurch zur Entstehung von heftigerem Fiber, Blutungen und Krampfzufällen Veranlassung gegeben werden. Insbesondere muß der operirte Theil selbst eine sehr ruhige Lage erhalten, in welcher er soviel als möglich vor jeder Bewegung, welche sich ihm vom übrigen Körper mittheilen könnte, vor jedem Druck u. s. w. gesichert ist. Die bequemste Lage pflegt die in halber Flection zu sein; sie ist die naturgemäßeste, und wenn nicht durch Umstände eine andere erheischt wird, so geben wir sie dem Theile. Wir legen diesen dabei etwas höher, als den benachbarten, um den Andrang des Blutes nach der Wunde zu vermeiden und durch Begünstigung seines Rückflusses Anschwellungen vorzubeugen. Die Wunde selbst darf niemals aufliegen; kann der Theil nicht so gelagert werden, daß die Operationsstelle nach oben kommt, so muß diese hohl liegen. Durch Kissen kann man in der Regel die Lage des Theils am besten in der geforderten Art bestellen, es müssen dieselben aber mäßig weich und hinlänglich breit sein. — Als Lager des Kranken selbst dient ein Bett, welches keine Federn enthalten darf, weil diese erhitzen und andrerseits zu sehr nachgeben, so daß der Kranke bald unbequem liegt und sich drückt. Die unmittelbare Unterlage des Operirten bildet am besten eine gehörig elastische Pferdehaar-Matratze; wo sie nicht zu haben ist, nimmt man eine Matratze, welche mit Wolle, Heu, Seegras gestopft ist, oder einen festen Strohsack. Zum Bedecken dienen wollene Decken. Das Bettgestell muß einen festen, aus Brettern

bestehenden Boden haben und wo möglich nur mit dem Kopf-ende an der Wand stehen, damit man an den Kranken her-ankommen kann; ferner muß es hoch sein, theils damit das Verbinden nicht unbequem ist, theils weil verdorbene Luft sich zuerst im untersten Raume ansammelt. Ueber ihm an der Decke des Zimmers oder an seinem Fußende läßt man eine Handquele befestigen, mit deren Hilfe der Operirte sich aufrichten kann. An der Stelle, wo der verwundete Theil zu liegen kommt, breitet man eine Unterlage von feinem Wachstuch aus, um die Verunreinigung der Bettwäsche zu verhüten. — Auf die Translocirung des Operirten vom Operationslager in das Bett verwende man die größte Sorg-falt, damit er dabei nicht erkältet, erschüttert oder der ope-rirte Theil benachtheiligt werde; kann oder darf der Kranke nicht zu seinem Bette gehn, so lasse man ihn durch sehr zu-verlässige Gehilfen, von denen einer den operirten Theil be-sonders unterstützt, von dem Operationslager auf das mög-lichst nahe herangestellte Bett herüberheben. Fehlt es an zuverlässigen Gehilfen, so unterziehe man sich selbst dem Ge-schäft. Vorher wird dem Kranken nöthigenfalls reine Leib-wäsche angezogen und auch wohl das Bett erwärmt.

§. 50.

4) Diätetische und pharmaceutische Behand-lung. Durch diese müssen wir die Zufälle verhindern oder beseitigen, welche nicht nothwendig mit derjenigen Stimmung der Lebensthätigkeit verbunden sind, die wir zur Erreichung des Operationszweckes herbeizuführen suchten. Unmittelbar nach der Operation hat der Kranke oft in Folge vom Ergrif-fensein des Nervensystems einen heftigen Frost, wobei ihm eine Tasse warmen Thees oder Fleischbrühe gereicht werde. Ist er durch Blutverlust sehr erschöpft, so gebe man ihm einen Löffel Wein. Außerdem ist es zweckmäßig, nach jeder größeren Operation, wo die Erregbarkeit des Kranken durch die erlittenen Schmerzen, Angst u. s. w. sehr gesteigert ist, eine Dosis Opium zu geben, jedoch eine hinlänglich starke, bei Erwachsenen nicht unter einem Gran, da kleine Dosen,

statt zu beruhigen, aufregen. — Ferner tritt nach jeder blutigen Operation eine entzündliche Reaction in der Operationswunde ein und sie hat, wenn die Operation größer war und der operirte Theil von höherer Dignität ist, ein allgemeines fiberhaftes Leiden zur Folge. Ein gewisser Grad jener Entzündung ist fast durchaus Zweck der Operation; aber eben deshalb muß eine zu hohe Steigerung oder eine zu geringe Energie derselben vermieden werden, und dies geschieht theils auf diätetischem, theils auf pharmaceutischem Wege. Später tritt gewöhnlich der entgegengesetzte Zustand, nehmlich Adynamie ein, theils dadurch, daß sich die beim Fiber und der Entzündung Statthabende Erregung durch sich selbst aufreibt, theils in Folge des Blutverlustes, des Schmerzes und andrer schwächender Momente, welche mit jeder Operation nothwendig verbunden sind. Außerdem können noch qualitative Abweichungen der Lebensthätigkeit, sowohl in dem operirten Theile als im ganzen Organismus auftreten z. B. Convulsionen, typhöses Fiber, und auch ihnen muß auf den angezeigten Wegen begegnet werden. Endlich ist bei Regulirung der Diät und des Regimens nie zu vergessen, daß Operirte ganz besonders für äußere Einflüsse empfänglich sind und man kann diesem Gegenstande daher nicht Sorgfalt genug widmen. Es kommt namentlich auf folgende Punkte an:

§. 51.

a) Es muß den Kranken eine gute Atmosphäre umgeben. Sie muß vor allen Dingen rein sein und wo möglich muß ein Operirter von andern Kranken abgesondert werden und sich in einem gesund gelegnen Zimmer befinden. Liegt er in einem Zimmer, wo viele Kranke zusammengehäuft sind und die Luft verderben, wie es häufig in Hospitälern geschieht, oder ist die ihn umgebende Atmosphäre gar mit dem Contagium des Hospitalbrandes, des Typhus geschwängert, so haben wir immer einen ungünstigen Ausgang zu fürchten; Brand der Operationswunde und ein allgemeines adynamisches oder selbst typhöses Leiden werden die Folge sein und den Kranken leicht zum Tode führen. Nicht immer

steht es in unserer Gewalt, den Kranken ganz zu isoliren; aber besonders müssen wir ihn von Fiberkranken abzusondern suchen, weil sie am meisten einen nachtheiligen Einfluß auf die Atmosphäre ausüben. — Alle Extreme der Luftbeschaffenheit sind schädlich; eine zu trockene, dünne Luft macht zu Blutungen und Entzündungen geneigt; noch schädlicher ist aber eine neblige, feuchte, dicke Atmosphäre, wie sie in tiefen, sumpfigen Gegenden Statt hat, denn sie erzeugt Schwäche der festen Theile und eine aufgelöste Beschaffenheit der Säfte. Ist diese Luft zugleich kalt, so unterdrückt sie die Hautthätigkeit, erregt Leiden der Schleimhäute und wird dadurch außerordentlich nachtheilig. — Die Temperatur der Luft muß nicht zu hoch sein, namentlich in der ersten Zeit nach der Operation; 15° R. sind hier in der Regel das richtige Maaß; später kann man auf 18° steigen. Die Temperatur muß gleichmäßig erhalten, nichts aber mehr, als schneller Wechsel derselben vermieden werden; denn Erkältung ist bei Operirten eine der Hauptursachen für Entstehung des Wundstarrkrampfes. — Nach allen bedeutenderen Operationen, namentlich aber, wenn sie am Kopfe oder den Augen Statt gehabt haben, ist selbst der Einfluß des Lichtes zu beschränken, wenigstens in den ersten Tagen; später ist ein heiteres, helles Zimmer wohlthätig und es dient dies zur Belebung des Kranken. Nur bei den Augenoperationen ist immer eine Ausnahme zu machen und es muß hier noch längere Zeit das Zimmer dunkel erhalten werden.

b) Die Diät muß im Allgemeinen in der ersten Woche antiphlogistisch sein, um die in Folge der Operation eintretende Erregung nicht zu steigern. Man läßt den Kranken daher dünne Suppen, Wasser-, Brot-, Obst-, Hafergrützsuppe essen, kein Fleisch, nur allenfalls weniges oder leicht verdauliches Gemüse genießen; alle erhitzende Getränke, wie Wein, Branntwein, Kaffee, Chocolade, selbst Biere, welche nicht sehr dünn sind, müssen vermieden werden; statt dessen gibt man Wasser, worin Brot abgekocht ist, Haferschleim oder Limonade. Nur wo der Operirte durch starken Blutverlust, durch vorhergegangenes langwieriges Kranksein erschöpft

oder überhaupt von sehr schwacher Constitution ist, da weicht man von dem angegebenen Verfahren ab, gibt mehr nährende, jedoch immer leicht verdauliche Sachen, läßt ihn Bier, Kaffee und wohl selbst etwas guten Wein genießen. Bei Operationen am Kopf und Unterleibe bringt wegen der Wichtigkeit der in diesen Hölen liegenden Organe jede Entzündung, welche nur einige Höhe erreicht, leicht Gefahr und deshalb muß hier die antiphlogistische Diät längere Zeit beibehalten werden. In andern Fällen geht man nach Verlauf der ersten Woche zu einer nährenderen und reizenderen Kost über und zwar in dem Grade, als es der örtliche und allgemeine Schwächezustand, welcher gewöhnlich eintritt, fordert. Namentlich müssen wir da, wo die Operationswunde in Eiterung überging und diese stark wird, für eine gute, nahrhafte Kost sorgen, damit die Kräfte des Kranken aufrecht erhalten werden.

Es versteht sich von selbst, daß alle indigestible Nahrung vermieden werden muß, aber dies ist größtentheils relativ. Regel muß es in dieser Beziehung sein, den Kranken möglichst wieder auf die Diät zu setzen, welche er früher gewohnt war; dabei wird er sich am besten befinden und gedeihen. Ein Landmann muß seine gröbere Kost haben, bei der ausgewählten Diät, welche aus weißem Brot, weißem, zarten Fleisch u. s. w. besteht, kommt er von Kräften, und oft liegt gerade in einem solchen Mißgriff der Grund, daß es mit der Operationswunde nicht nach Wunsch geht.

§. 52.

c) Wir sorgen für regelmäßigen Fortgang der natürlichen Se- und Excretionen und in dieser Beziehung verdient besonders die Leibesöffnung Rücksicht. Sie muß bei einem Operirten täglich erfolgen, und wenn dies nicht von selbst geschieht, so geben wir leichte Abführungsmittel oder besser Lavements. Berücksichtigen wir dies nicht, so entstehn gastrische Zustände und diese sind oft von dem größten Einfluß auf den Ausgang der Operation; sie geben nicht selten die Ursach von Nervenaffectionen, selbst vom Wundstarrkrampf ab, sowie sie auch auf den Zustand der etwanigen Eiterung und Granulationsbildung in der Wunde entschieden einwir-

ken. Auch auf die Urinexcretion, die nicht selten durch krampfhafte Affection der Blase ausbleibt, muß man sein besonderes Augenmerk richten.

d) Strengste Ruhe des Körpers und der Seele ist in der ersten Zeit nach der Operation fast ohne Ausnahme Bedingung für die glückliche Erreichung des Operationszweckes. Sowie durch Ruhe des Körpers Krämpfe, Entzündung und Blutungen vermieden werden können, so ist sie auch für die Beseitigung solcher Zustände von der größten Wichtigkeit. In wiefern hierauf bei der Lagerung des Kranken Rücksicht zu nehmen ist, wurde schon früher bemerkt; unbequemes Lager stört jedesmal die Ruhe. Ist aber die Entzündungsperiode vorüber, ist die Operationswunde bereits im Vernarben begriffen und hat dieselbe nicht an Theilen ihren Sitz, welche bei Bewegungen des Körpers interessirt werden, so sind diese, mit Maaß und Vorsicht unternommen, zweckmäßig, indem sie zu einem naturgemäßen Gange der Functionen des Organismus wesentlich beitragen. Ist der Kranke zu activen Bewegungen unfähig, so wird es nicht selten gut sein, denselben passive zu substituiren. — Ruhe des Gemüths ist eben so wichtig und gerade deshalb nehmen die Operationen bei ungebildeten Personen öfter einen besseren Ausgang, als bei den cultivirteren; bei jenen fehlt die psychische Reizbarkeit, welche beim gebildeten Kranken auf jede Veranlassung eine Aufregung folgen läßt. Auch Individuen, welche an Reflexionen und tiefes Denken gewohnt sind, erfahren gewöhnlich einen nachtheiligen Einfluß von Operationen, indem sie sich der geistigen Aufregung überhaupt und des Reflectirens über die Operation und ihre möglichen Folgen nicht entschlagen können. Je erregbarer daher das Gemüth eines Operirten ist, desto sorgfältiger muß man alle Einwirkungen auf dasselbe meiden; der Kranke muß nur mit seinem Willen operirt sein und eine günstige Vorstellung von dem Resultat der Operation haben; eine kluge psychische Behandlung muß ihn in derselben erhalten; man muß ihn durch Zerstreuungen von trüben Vorstellungen über den Erfolg entfernt zu halten suchen und besonders die unnützen Besuche

verhindern, wo von Unkundigen über die Operation geschwatzt und der Kranke über den Ausgang derselben beunruhigt wird.*

§. 53.

Treten keine besondern Zufälle ein, so kommen wir mit dem angegebenen Verfahren aus; eine pharmaceutische Behandlung ist da, wo Alles so verläuft, wie es dem Zweck der Operation angemessen ist, nicht allein nicht nothwendig, sondern selbst nachtheilig. Nicht selten stellen sich aber üble Zufälle nach der Operation ein, welche ein bestimmtes Verfahren erheischen. Manche von ihnen z. B. die Blutungen sind von der Art, daß sie eine schleunige Hilfe fordern, und deshalb ist es nöthig, daß nach jeder bedeutenderen Operation ein Chirurg bei dem Kranken einen oder mehrere Tage und Nächte wache, um sogleich die nöthige Hilfe leisten oder doch veranlassen zu können, und er muß mit den dazu erforderlichen Hilfsmitteln z. B. Blutstillungsmitteln versehn sein. Diejenigen Zufälle, welche am allgemeinsten nach Operationen zur Behandlung kommen, sind folgende:

1) Nachblutungen. Sie sind besonders übel, denn sie wirken nicht blos durch den Säfteverlust, sondern auch durch den entmuthigenden Eindruck, welchen sie auf den Kranken machen, nachtheilig und ihre Stillung ist häufig mit Schwierigkeiten und sehr beleidigenden Eingriffen verbunden, indem dadurch der bereits eingeleitete organische Prozeß, welcher zur Erreichung des Operationszweckes nöthig ist, unterbrochen wird. Befolgt man die §. 47. gegebenen Regeln, so sind Nachblutungen selten, denn diese haben sehr häufig darin ihren Grund, daß man mittlere Gefäße nicht unterbunden hat. Sie erfolgen besonders bei Aufregungen aller Art, welche die Circulation im ganzen Körper bethätigen, z. B. nach dem Genuß reizender Getränke, nach reizenden Arzneimitteln, nach Gemüthsbewegungen, bei dem nach der Operation eintretenden Fiber, ferner nach Einwirkungen auf die Wunde, wodurch nach ihr ein Säfteandrang erzeugt wird, so wenn die-

---

* Goulard de l'influence des affect. morales sur les résultats des opérations. Paris 1813.

selbe durch Druck gereizt wird, woher oft eine parenchymatöse Blutung erfolgt. Es kann die Nachblutung bald nach der Operation eintreten oder wenn sich schon Entzündung ausgebildet hat oder selbst noch später, während der Eiterung, wo dann gewöhnlich der Grund darin liegt, daß ein unterbundenes Gefäß in einer größeren Strecke vereitert, als es obliterirt ist.* Ist eine Nachblutung schon wiederholt eingetreten, so hat man immer wegen öfterer Rückkehr derselben zu fürchten, indem dann theils die Ursach derselben wahrscheinlich fortdauert, theils indem durch die wiederholten Blutverluste das Blut eine mehr aufgelöste Beschaffenheit annimmt, wobei es zur Bildung eines festen Blutpfropfs nicht mehr recht geeignet ist. Immer erfordern Nachblutungen Aufmerksamkeit, um zeitig entdeckt und beseitigt zu werden, und man pflegt, um dies zu können, ein weißes Tuch auf die Stelle des Betts zu legen, zu welcher nach der Lage des operirten Theils zuerst das Blut hinfließen muß. Nach jeder Operation erfolgt eine seröse Ausschwitzung aus der Wunde, welche den Verband röthlich färbt; dies muß man nicht für Blutung halten, letztere färbt den Verband satutirt-roth, diese rothen Flecke vermehren sich rascher, als bei jener Ausschwitzung und es läßt sich Blut durch den Verband durchdrücken. Die Stillung der Nachblutung erheischt eine genaue Erforschung der Ursachen und deren Beseitigung, und gleichzeitig wendet man nach den §. 43. 47. gegebenen Regeln die unmittelbar blutstillenden Mittel an.

Ist die Nachblutung nicht sehr stark, so lassen wir vorläufig den Verband noch liegen und machen nur recht anhaltend Umschläge von eiskaltem Wasser, Eis oder Wasser und Essig. Steht die Blutung darauf nicht oder ist sie gleich von Anfang an heftig, so müssen wir zunächst, wo es angeht, den Gefäßstamm durch die Finger oder das liegen gelassene Tourniquet (§. 47.) compromiren, dann aber den Verband abnehmen und die einzelnen blutenden Gefäße zu unterbinden suchen. Dies ist oft schwierig, oft gelingt es gar nicht und zwar um so weniger, je später die Nachblutung eintrat, denn die Gefäßenden ziehn sich tiefer zurück, sind durch die entzündliche Geschwulst ihrer

---

* Blasius üb. d. Blutung eiternder Wunden; in Rusts Magazin f. d. ges. Hk. Bd. XXXIX. Hft. 3. S. 391.

Umgebung gleichsam verdeckt und mit dem benachbarten Zellstoff in Folge der bei der Entzündung Statthabenden Exsudation fester als im natürlichen Zustande verbunden, so daß sie sich nicht leicht hervorziehn lassen. Ist also die Ligatur nicht möglich, so wenden wir die Tamponade an und befeuchten die dazu gebrauchte Charpie oder Schwammstücke auch wohl mit styptischen Flüssigkeiten, wie Essig, Alaunauflösung, oder bestreuen sie mit einem Pulver aus gleichen Theilen Gummi arabicum und Colophonium. Kommt die Blutung aus einer oder wenigen größeren, aber unzugänglichen Gefäßmündungen und ist der Druck dagegen entweder nicht sicher genug oder könnte er gerade durch seinen Reiz wieder Nachblutung veranlassen, dann müssen wir den Gefäßstamm, welcher das Blut zur Wunde führt, zwischen dieser und dem Herzen an einer passenden Stelle blos legen und unterbinden. Wo diese Verfahren nicht anwendbar sind z. B. bei Blutungen aus der Mundhöle, bei parenchymatösen Blutungen, da müssen wir die blutende Fläche mit dem glühenden Eisen berühren. Manchmal reicht aber auch dies nicht aus; das Blut quillt aus der ganzen Wundfläche, wie aus Poren hervor und es ist daran ein angiektasischer Zustand in dem Zellstoffe der Wunde Schuld; hier muß man den gesammten blutenden Zellstoff mit dem Messer fortnehmen. — Neben allen diesen Verfahren sind dann fast immer noch allgemeine blutstillende Mittel, um einer abermaligen Nachblutung vorzubeugen, nöthig und sie werden je nach den Umständen bald schwächend, kühlend, bald adstringirend und roborirend sein müssen.

§. 54.

2) **Nervenzufälle**, wie heftige Schmerzen, Unruhe, Zuckungen, Krämpfe, welche manchmal einzelne Organe z. B. die Blase befallen und Urinverhaltung erzeugen, u. m. a. können durch fremde Körper in der Wunde, durch Mitfassen eines Nerven in die Gefäßligatur, durch sehr festen Verband, unbequeme Lage, Stockungen des Eiters u. a. Umstände hervorgebracht werden; ferner durch Indigestionszustände, Erkältung und Gemüthsaffecte, welche drei Ursachen für die Entstehung der heftigsten Nervenzufälle, so des Wundstarrkrampfs besonders zu berücksichtigen sind. Die genannten Momente werden um so leichter die Nervenaffectionen hervorbringen, je höher die Reizbarkeit des Individuums steht, und nicht selten findet man außer dieser hohen Reizbarkeit gar keine Ursach derselben auf. Bei der Behandlung sind zwei Indicationen zu erfüllen, nehmlich Entfernung der örtlichen oder allgemeinen Gelegenheitsursach und unmittelbare Bekäm=

pfung des Nervenleidens. Die erstere Indication ist von der höchsten Wichtigkeit und oft reicht ihre Erfüllung allein zur Beseitigung des Uebels hin; wie ihr genügt werde, richtet sich nach dem speciellen Falle, wir werden z. B. einen zu festen Verband abnehmen und die Wunde blos mit einer Compresse bedecken, bei Erkältung Diaphoretica, wie Liq. ammonii succin., Camphor, Dowersches Pulver geben u. s. w. Um unmittelbar gegen die anomale Nerventhätigkeit zu wirken, bedienen wir uns der antispasmodischen Mittel, des Hyoscyamus, der Blausäure, Belladonna, Nux vomica, des Moschus u. a. und es muß unter ihnen nach der Individualität des Falls eine zweckmäßige Auswahl getroffen werden; den Vorzug vor allen hat aber das Opium, von dem jedoch nicht zu kleine Dosen gereicht werden dürfen. Auch äußerlich gebrauchen wir beruhigende Mittel; wir lassen erweichende, schmerzstillende Umschläge um die Wunde machen z. B. von einer Abkochung der Capita papaveris, einem Kataplasma aus Leinsamen und Hb. hyoscyami, von lauwarmen Bleiwasser; wir wenden besänftigende Lavements an, denen wir auch Opium hinzufügen, und ganz besonders gut sind allgemeine lauwarme Bäder, in denen aber der Kranke lange bleiben muß, damit sie eine allgemeine Erschlaffung hervorbringen. Außerdem ist der Gebrauch von derivirenden Reizungen durch Senfteige, Vesicatorien und selbst Moxen oft sehr heilsam. Uebrigens schließt die angegebene Behandlung keineswegs den Gebrauch der Antiphlogistica aus, namentlich der örtlichen und allgemeinen Blutentziehungen, und unter Umständen sind diese durchaus nicht zu unterlassen. Bei robusten, vollsaftigen Individuen gibt es kaum ein Mittel, welches eher die Krampfzufälle, wenigstens momentan, mindert, als eine Blutentleerung und überdies steigert sich die Reizung, welche den Nervenzufällen zum Grunde liegt, manchmal bis zur wirklichen Entzündung und indicirt somit vollständig den Gebrauch der antiphlogistischen Mittel.

Trismus und Tetanus, welche die übelsten und nicht seltenen Nervenzufälle nach Operationen sind und meistens tödtlich ablaufen, werden nach denselben Principien behandelt. Auch bei ihnen ist Besei-

tigung der entfernten Ursachen von der entschiedensten Wichtigkeit; zweifelhaft ist es aber, welche Mittel gegen den Wundstarrkrampf selbst am meisten vermögen. Nicht immer scheint ihm derselbe innere Zustand zum Grunde zu liegen; manchmal ist er eigentlich nervös, manchmal steigert sich aber die Nervenreizung bis zur wirklichen Entzündung, und dem entsprechend hat man theils Opium, theils die antiphlogistische Methode als am wirksamsten gefunden. Welches von beiden Verfahren im concreten Fall anzuwenden sei, muß eine äußerst sorgsame Untersuchung aller nur irgend auf die Art des zum Grunde liegenden Zustandes hinweisenden Momente entscheiden; beide muß man aber kräftig anwenden, wenn sie nutzen sollen, und mit den Gaben des Opiums muß man durchaus steigen. Tritt der Trismus rasch nach der Operation ein, so pflegt er rein nervös zu sein und man gibt Opium (alle Stunden gr. j—jj und damit steigend, nach Fritz alle 12 Stunden um die halbe, selbst ganze Dosis; auch abwechselnd mit kohlensaurem Kali nach Stütz's Methode), Belladonna, Blausäure; jedoch muß man auch hier auf Entzündung Rücksicht nehmen und jenen Mitteln bei robusten, vollblütigen Personen und unter andern zur Entzündung disponirenden Umständen allgemeine und örtliche Blutentziehungen vorausschicken. Selten erfolgt hier Heilung. Bei dem später, zwischen dem 8ten bis 11ten Tage nach der Operation eintretenden Trismus, besonders wenn ihn Erkältung hervorrief, scheint ein stark antiphlogistisches Verfahren im Allgemeinen das kräftigste zu sein und außer dem Aderlaß empfiehlt sich hier das Calomel, welches aber auf den Stuhlgang wirken muß und daher nicht gut mit Opium zu verbinden ist. Tritt das Uebel noch später, im Zeitraum der Cicatrisation der Wunde ein, so verdienen wieder meistens die Narcotica und namentlich das Opium den Vorzug. — Dabei wendet man stundenlange allgemeine Bäder (zu denen man auch Kali setzt), Einreibungen von Ungt. hydrarg. ciner. oder von Opium längs dem Rücken, narkotische Umschläge um die Wunde, Klystiere und äußere Derivantia, besonders Moxen neben der Wirbelsäule an.

Brodies Mania traumatica, zu der Operirte, wenn sie Säufer waren, besonders neigen, scheint nichts anders als das Delirium tremens potatorum zu sein und erfordert auch wie dieses zur Kur Opium und Spirituosa (Behrends Repert. d. med. chir. Liter. des Auslandes. 1836. I. 190.).

§. 55.

3) Die **Entzündung** in dem operirten Theile kann einen zu hohen Grad erreichen und dann einen mit unsern Zwecken nicht übereinstimmenden Ausgang z. B. in Eiterung oder in Brand nehmen. Sie kann sich auf wichtige Organe fortpflanzen und in dieser Hinsicht müssen wir vorzüglich bei

den Operationen an einer der drei großen Hölen aufmerksam sein; leicht werden hier die serösen Häute ergriffen, ihre Entzündung geht rasch in Exsudation über und veranlaßt so eine schlimme Nachkrankheit oder den Tod. Wir müssen hierauf zeitig aufmerksam sein und der Entzündung wo möglich vorbeugen. Ist der Operirte vollsaftig, robust, war die Operation bedeutender und nicht mit vielem Blutverlust verbunden, ist der operirte Theil durch seine natürliche Beschaffenheit, durch Gefäß- und Nervenreichthum zur Entzündung disponirt, so müssen wir bei Zeiten und ehe die Entzündung sich ausbildet, ein Aderlaß instituiren, Blutigel setzen und kalte Umschläge machen. Hat sich die Entzündung schon ausgebildet, hat sie in den serösen Häuten von einer der drei großen Hölen ihren Sitz, so sind auch alsdann die drei genannten Mittel als die wirksamsten Antiphlogistica und zwar mit Nachdruck anzuwenden.

Besonders sei man mit dem Aderlaß nicht ängstlich; es können allerdings Umstände vorhanden sein, welche es verbieten, z. B., bei sehr erschöpften Individuen, nach starkem Blutverlust aus der Operationswunde; aber man darf sich nicht durch den nicht selten vorhandenen Schein von Schwäche davon abhalten lassen; ein versäumtes Aderlaß ist durch nichts gut zu machen. — Nächstdem wendet man auch andere antiphlogistische Mittel an, man gibt innerlich Neutralsalze, besonders das Kali nitricum in schleimigen Decocten, die abführenden Salze, den Tartarus stibiatus in großen Dosen* und bei Entzündungen membranöser Theile vor allen das Calomel, aber in großen Dosen, grj — jjj alle 2 bis 3 Stunden. — Sind besondere Ursachen da, welche die Steigerung der Entzündung veranlassen, so müssen sie sogleich und so vollständig als möglich beseitigt werden; so muß ein zu fest angelegter Verband gänzlich abgenommen werden, sonst wird dennoch Brand eintreten.

. 5 6.

Eine wichtige Rolle spielt häufig nach Operationen die Venenentzündung, wenn schon nicht so oft, wie von einigen Neueren behauptet wird. Dieselbe kann als äußerliche, beschränkte Entzündung in Betracht kommen, wo sie sich mit

* J. Franc de l'emploi du tartre stibié à hautes doses contre les lésions traumatiques. Mém. couronné. Montpell. 1834.

den bekannten, ihr eigenthümlichen Zufällen darstellt, häufig in Abscеßbildung oder Verhärtung des betr. Venentheils übergeht und nach den allgemeinen Regeln behandelt wird (vergl. Aderlaß) oder ihre Fortpflanzung auf die großen Venenstämme nach innen kann der damit verbundenen großen Gefahr wegen eine energische antiphlogistische Behandlung erfordern (vergl. Operation der Blutaderknoten) oder sie kann sich mit Eiterbildung im Blute selbst und Eiterablagerungen in verschiedenen Organen und Hölen vergesellschaften, was mit einem höchst gefährlichen Allgemeinleiden in Verbindung steht.

Dieser letztere Krankheitsprozeß, welcher unter der Form der Eitermetastasen erscheint, ist nach den erst in den neuesten Zeiten darüber gemachten Beobachtungen von Velpeau, Dance, Arnott, Blandin, Macfarnale u. A., denen meine eignen sich anreihen, eine häufige Ursache des Todes nach Operationen sehr verschiedener Art, wenn nach denselben Eiterung der Wunde eintritt, besonders wenn sie bei kachektischen, dyskrasischen Personen und wegen lange bestandener Uebel gemacht wurden. Nachdem die Zufälle einer Venenentzündung an dem operirten Theile oft vorhergegangen sind, oft nicht, tritt ein verschieden starker, bisweilen sehr heftiger Frostanfall ein, welcher sich in unregelmäßigen Zeiträumen ein- oder mehrmals wiederholt und auf den auch wohl, jedoch nicht immer und im verhältnißmäßigen Grade Hitze, sowie ein, jedoch nicht gleichmäßiger, nicht duftender Schweiß folgt. Dabei bekommt der Kranke ein gelblich bleiches, später ein mehr erdfahles Ansehn und bald verfällt er in einen Zustand von Adynamie; er wird unruhig, ängstlich, fühlt sich matt, klagt über Beklemmung in der Herzgrube und erschwertes Athmen; die Augen liegen tief, sondern einen graulichen Schleim ab und die Conjunctiva sieht gelblich aus, der Blick ist matt; die Zunge ist schleimig belegt, erhält sich aber feucht bis zum späteren Zeitraum der Krankheit, wo sie sich mit einer braunschwarzen Kruste bedeckt und die Zähne und Lippen ein rußiges Ansehn bekommen; der Puls ist frequent (bis zu 140 Schlägen), anfangs noch hart, später aber weich und klein; der Kranke ist besinnlich, zeigt aber gewöhnlich eine gewisse Stumpfheit, murmelt vor sich hin, delirirt jedoch selten. Zu diesen Zufällen gesellen sich manchmal Zeichen einer örtlichen Affection, die jedoch weder constant, noch in der Regel deutlich ausgesprochen sind; es ist ein schmerzhaftes oder drückendes unangenehmes Gefühl im rechten Hypochondrium, in der rechten Schulter, dabei Icterus vorhanden, oder der Kranke hat Uebelkeiten, Neigung zum Erbrechen, die Zunge ist trocken, mit punctirter Röthe an der Spitze

und den Rändern oder es ist etwas Husten bei leichten Brustschmerzen, erschwertem Athmen, mattem Ton bei der Percussion der Brust und bei vorübergehender bläulicher Röthe einer oder beider Wangen zu bemerken; manchmal wird ein größeres Gelenk schwerbeweglich und etwas schmerzhaft. Diese örtlichen Zufälle wechseln auch wohl unter sich ab. Die Operationswunde wird bleich, die Eiterung derselben schlecht, dünn, wässrig oder mit Flocken und Klümpchen gemischt, hört auch ganz auf, die Vernarbung steht still, die Ränder der Wunde lösen sich ab, die weichen Theile collabiren und trennen sich vom Knochen, es treten auch wohl Blutungen aus der Wunde ein, die sich wiederholen, ein immer wässrigeres, dünneres Blut geben und zuletzt gar nicht zu hemmen sind. Unter Zunahme der allgemeinen Schwäche, wobei das Gesicht immer mehr collabirt, der Leib tympanitisch auftreibt und häufig eine hartnäckige Diarrhoe vorhanden ist, erfolgt der Tod bald früher, bald später, meistens zwischen dem 8. und 30. Tage. — Bei der Section findet man am häufigsten in den Lungen und in der Leber, aber auch in andern Organen Eiterheerde, gewöhlich in größerer Anzahl, in der Größe von einem Hirsenkorn bis zu einer Wallnuß variirend, ferner Anhäufungen einer rahmartigen, purulenten Flüssigkeit in der Höle der Pleura und anderer seröser Häute oder in Gelenken oder im Zellgewebe der Glieder, in welchem es zu Massen angesammelt oder infiltrirt ist; diese Erscheinungen bemerkt man einzeln oder verschiedentlich combinirt. Außerdem findet man in den Venen an den verschiedensten Stellen Gerinsel, welche oft sehr fest, von körniger Beschaffenheit sind und schwarze, grüne, gelbe, weiße Flecke, ja bisweilen deutliche Eiterheerde in ihrem Innern zeigen, ohne daß der betr. Venentheil verändert wäre. Die Venen in der Nähe der Wunde sind meistens entzündet und enthalten Eiter. — Die Behandlung dieses Krankheitszustandes ist schwierig, noch wenig bestimmt und wenn sie nicht gegen das sehr frühzeitig erkannte Uebel gerichtet wird, in der Regel erfolglos, überhaupt nur selten rettend. Im Anfange der Krankheit sind bei robusten, vollsaftigen Individuen, bei deutlich ausgesprochener Entzündung eines Theils allgemeine und örtliche Blutentziehungen bisweilen nützlich, unter weniger zur Antiphlogose auffordernden Umständen Abführmittel und Vesicatore an der dem vorzüglich afficirten Organe entsprechenden Stelle oder an dem operirten Gliede, beim Auftreten des Uebels in deutlichen Paroxysmen Chinin mit Opium (zu gr. jj Chin. gr. $\frac{1}{4}$ Op. 2stündlich). Dabei sucht man den Zufluß der Säfte nach der Operationswunde durch warme Kataplasmen, die je nach der Beschaffenheit der Wunde mehr oder weniger reizend sein müssen, zu befördern; tritt unter Nachlaß der Zufälle allgemeiner Schweiß oder eine andere Absonderung ein, so befördert man diese. Im fernern Verlauf passt jene Behandlung nicht mehr; bei fortwährender Aufmerksamkeit auf hervortretende örtliche Affectionen, denen man Be-

ficatore, unter Umständen auch örtliche Blutentziehungen, besonders durch Schröpfköpfe, entgegensetzt, wird man je nach der Constitution des Kranken und dem Charakter der Zufälle bald Calomel, Chlor, bald Chinin, Ratannhia, China anwenden müssen und diese Mittel oft zweckmäßig mit Opium verbinden. Flüchtige Reizmittel sind selbst in der späteren Zeit der Krankheit von sehr zweideutigem Werthe.*

§. 57.

4) **Zu niedriger Grad der Entzündung in der Operationswunde kann ebenfalls Gegenstand der Nachbehandlung werden, denn es gehört fast immer zur Erreichung des Operationszweckes, daß ein mittlerer Grad der Entzündung sich ausbilde. Die Ursach liegt in einer örtlichen oder allgemeinen Schwäche und es sind daher innere und äußere excitirende und roborirende Mittel nothwendig.**

Wir setzen den Kranken auf eine kräftige, etwas reizende Diät, lassen ihn Wein, gutes Bitterbier trinken, geben ihm Jnfus. rad. calami arom. oder auch Decoct. cort. chinae, dem wir Spirit. sulphur.-aeth., Tinct. aromat.-acida u. a. zusetzen; örtlich wenden wir einen festeren, wärmeren Verband und warme Umschläge von aromatischen Abkochungen z. B. Chamillenabsud an. — Oft wird die Schwäche durch besondere Ursachen z. B. eine Diät, welche der früheren Gewohnheit des Kranken entgegen ist, Gemüthsaffecte u. dgl. veranlaßt und erfordert dann die Beseitigung deiser Umstände.

5) **Bei sensibeln Personen und nach Operationen an Organen, deren Nerventhätigkeit sehr erhöht war, z. B. am Uterus in der Zeit des Gebärens, tritt manchmal ein Zustand von Erethismus ein, welcher vorzugsweise in einer Auf-**

---

* Velpeau in d. Revue méd. 1826. T. IV. 1829. T. 1. 2., in d. Archives gén. de méd. 1827. Août; in la Clinique des hôpit. 1827; Médec. operat. T. I. Paris 1832 p. XXXIX. — Dance in d. Arch. gén. 1828 Decbr. 1829 Jan. et Fevr. — Arnott in d. Med. chir. transact. of Lond. Vol. XV. und in d. neuen Samml. auserlesener Abh. f. prakt. Aerzte XIII. 2. u. 4. — Dance u. Arnott üb. Venenentz. u. deren Folgen. A. d. Fr. u. Engl. v. G. Himly. Jena 1830. — Balling zur Venenentz. Würzb. 1829. — Requin in nouv. Biblioth. méd. 1829 Novbr. — Greig in Gerson u. Julius Magaz. d. ausl. Lit. f. d. ges. Hk. 1833. Jan. Febr. — Macfarnale mit einem Zusatz von Blasius in den Analekten der Chirurgie. Bd. I. Hft. 2. Berlin 1837. S. 184.

regung der Gangliennerven begründet zu sein scheint und sich durch Unruhe, Beängstigung, große Hinfälligkeit, Krämpfe in einzelnen Organen, schnellen, kleinen, veränderlichen Puls und ähnliche Zufälle ausspricht und in nervöse Apoplexie enden kann. Oertlich zeigt sich sehr heftiger, reißender Schmerz, große, brennende Hitze und es bildet sich eine Entzündung aus, welche aber nicht den Charakter einer genuinen an sich trägt und leicht in Brand übergeht. Die Behandlung dieses Zustandes ist schwierig und oft erfolglos. Oertliche Blutentziehungen werden häufig nothwendig sein, allgemeine erfordern große Behutsamkeit; um die Wunde macht man kalte Umschläge, bis sich die brennende Hitze mindert. Innerlich gibt man Narcotica frigida, Hyoscyamus, Belladonna, besonders aber das Kirschlorbeerwasser; dabei sorgt man für Leibesöffnung durch Oleosa, namentlich Ol. ricini, welches man mit Schleim verbindet. Selten wird Nitrum passen, zu dem man Opium setzt. Tritt dagegen die nervöse Erschöpfung mehr hervor, so gibt man Nervina, Valeriana, Arnica, die versüßten Säuren und auch diese in Verbindung mit Opium. Von denselben Mitteln macht man auch in Klystieren Gebrauch.

§. 58.

6) Der **Brand** am operirten Theile entsteht vorzugsweise aus folgenden Ursachen: aus zu hoher Entzündung, aus Schwäche, durch verhinderten Einfluß des arteriellen Blutes oder der Nerventhätigkeit, durch verdorbene oder selbst mit dem Contagium des Typhus oder des Hospitalbrandes geschwängerte Atmosphäre. Diese Ursachen sind solche, welche unmittelbar Brand zur Folge haben, und sie werden wiederum durch eine Menge anderer, entfernterer Umstände herbeigeführt, welche also erst mittelbar Brand bewirken. Auch noch einige andere Ursachen können nach Operationen so gut Brand erzeugen, wie unter andern Verhältnissen; indessen sind die angegebenen die wichtigsten und allgemeinsten. — Der Brand kann, als örtlicher Tod, nicht Gegenstand der Behandlung sein, sondern wir müssen seine weitere Verbreitung verhindern und dies geschieht durch Beseitigung seiner Ur=

sachen, wie dies ausführlich in der allgemeinen Chirurgie gelehrt werden muß. Halten wir diesen Grundsatz fest und vermögen wir, die Ursachen zu entfernen, so wird der Brand stehend, d. h. es bildet sich im Umfange des brandigen Theils Eiterung, wodurch das Abgestorbene vom übrigen Organismus getrennt wird.

Geht der Brand aus einer zu heftigen Entzündung oder aus dem ihr entgegengesetzten Zustande von Schwäche hervor, so ergibt sich die Behandlung dafür aus dem §. 55. 57. Gesagten und man darf sich in dem ersteren Falle keinesweges durch die Idee des Brandes abhalten lassen, antiphlogistische Mittel anzuwenden. — Der Einfluß des arteriellen Blutes und der Nerventhätigkeit kann durch jede Compression der Gefäß- und Nervenstämme aufgehoben werden und auf diese Weise kann ein zu fest angelegter Verband Ursach des Brandes werden; hier ist natürlich die Entfernung des Verbandes indicirt. Manchmal gehört es aber zum Wesen der Operation, daß dabei Arterienstämme verschlossen werden z. B. bei der Operation der Aneurysmen; bildet sich hier nicht der s. g. Collateralkreislauf gehörig aus und sind wir nicht im Stande, ihn durch die Mittel zu beleben, welche später dafür angegeben werden, so ist der Verlust des Gliedes bis zur verschlossenen Gefäßstelle hin nicht zu vermeiden, und es ist daher zweckmäßig, dem Brande vorzugreifen und das Glied in der Nähe der Stelle, wo das Gefäß unterbunden ist, zu amputiren. Dies ist aber auch der einzige Fall, wo Amputation beim Brande nach Operationen indicirt ist. — Ist endlich eine verdorbene Atmosphäre Schuld, ist das Contagium des Hospitalbrandes Ursach, so muß man den Kranken, wenn es irgend möglich ist, in ein reines Local bringen und wo dies nicht angeht, die Luft durch Chlor-Räucherungen verbessern. Auf die brandige Wunde selbst wenden wir dann beim Hospitalbrande den Chlorkalk, welcher in den meisten Fällen ausreichen wird, oder wo letzteres nicht der Fall ist, das glühende Eisen an.

§. 59.

7) Wenn **Eiterung** nach einer Operation eintritt, wo wir die Wunde durch die schnelle Vereinigung zu heilen beabsichtigen, so müssen wir die Adhäsionen, welche vielleicht an einzelnen Stellen zwischen den Wundrändern entstanden sind, zu unterhalten und am übrigen Theile die Eiterung dadurch zu beschränken suchen, daß wir sie erstens in ihrem normalen Verlaufe erhalten und zweitens die Wundlefzen einander soviel nähern, als es, ohne dem Eiter den Ausweg

zu verschließen, geschehen kann. Eiteransammlungen in der Tiefe sind aber auf jede Weise zu vermeiden, und wenn sie entstehn, muß man ihnen auf der Stelle durch Begünstigung des Eiterabflusses begegnen, wozu oft die Wunde erweitert und das schon Vereinigte wieder getrennt werden muß. Ist der größte Theil der Wunde auf dem Wege der prima intentio vereinigt und sind nur einzelne kleine, nicht tiefgehende eiternde Stellen vorhanden, so betupfen wir diese mit Argentum nitricum fusum, was ihre Vernarbung sehr beschleunigt.

8) Treten bei der in der Operationswunde Statthabenden **Eiterung und Granulationsbildung Abweichungen von dem regelmäßigen Gange** ein, so werden sie ganz nach den Regeln der allgemeinen Chirurgie behandelt.

Die wichtigsten hier zu beachtenden Regeln sind folgende: Es kann die Eiterung a) zu copiös sein. Hieran ist zu starker Säftezufluß oder Erschlaffung der eiternden Parthie und Alles, was diese Zustände veranlaßt, Schuld. Daher müssen unter solchen Umständen zu warme Bedeckung der Wunde, der Gebrauch von erweichenden, erschlaffenden Umschlägen und Salben, zu warme Temperatur des Krankenzimmers vermieden werden; fremde Körper, welche in der Wunde sind und durch ihren Reiz die Säfte anziehn, müssen entfernt, die Wunde muß mit trockner Charpie verbunden, die Binden etwas fest angelegt, aber alle unnöthige Einhüllung vermieden werden. Um der Erschlaffung der eiternden Theile entgegenzuwirken, wendet man je nachdem in derselben ein sthenischer, erethischer oder torpider Zustand vorwaltet, kaltes Wasser, Bleiauflösung oder Umschläge von einer Abkochung aromatischer Kräuter an. Da mit der copiösen Eiterabsonderung immer eine Schwächung des ganzen Organismus verbunden ist, indem demselben übermäßig viele Säfte entzogen werden, so muß man die Diät dabei nährender machen und die Kräfte wohl selbst durch tonische, roborirende Mittel unterstützen. — b) Es kann die Eiterung zu gering sein, die Wundflächen sind immer trocken und es kann sich keine Granulation auf ihnen bilden. Hiervon kann der Grund in einem zu hohen Grade der Entzündung der Eiterungsfläche liegen und es ist alsdann letztere heiß, roth, schmerzhaft und die benachbarten Theile sind geschwollen; hiergegen dienen Blutentziehungen, antiphlogistische Laxanzen und Umschläge von lauwarmen Wasser oder erweichende Kataplasmen. Auch eine zu geringe Vitalität kann an der sparsamen Eiterung Schuld sein und es werden dann die Zeichen der Entzündung an der Suppurationsfläche gänzlich mangeln; hier verfahren wir örtlich

und allgemein erregend, halten den leidenden Theil warm, verbinden mit reizenden, besonders terpenthinhaltigen Salben oder machen warme Umschläge von aromatischen Abkochungen und geben dem Theile eine abhängige Lage, damit ein stärkerer Säftezufluß zu ihm Statt findet. — Auch der zu anhaltende Gebrauch von kalten, adstringirenden Umschlägen, eine zu niedrige Temperatur im Krankenzimmer und Alles, was den Säftezufluß zum leidenden Theil vermindert, kann die Eiterabsonderung unter die Norm herabsetzen, und wir werden dann diese Umstände entfernen und erweichende Kataplasmen anwenden. — c) Die Eiterung kann in qualitate abweichen, d. h. es kann statt Eiter Jauche abgesondert werden, die Suppuration also in Ulceration übergehn. Hieran sind entweder örtliche, auf die Eiterfläche wirkende Schädlichkeiten Schuld, wie Reizungen durch einen unzweckmäßigen Verband, Unreinlichkeit, verhinderter Abfluß des Secrets; oft aber liegen innere, allgemeine Ursachen zum Grunde und zu ihnen gehören vorzugsweise gastrische Zustände und Dyskrasieen. Letztere sind dann meistens dieselben, welche den Krankheitszustand, deswegen die Operation unternommen wurde, erzeugten und nun noch fortwirken. Sind solche innere Ursachen vorhanden, so werden sie ihrer Natur gemäß behandelt und bei Dyskrasieen namentlich Fontanellen zweckmäßig sein; sind örtliche Schädlichkeiten allein an der Entstehung der Ulceration Schuld, so geht diese gewöhnlich wieder in Suppuration über, wenn wir eine ganz einfache Behandlung der Eiterfläche instituiren, blos alle Schädlichkeiten entfernt halten, also die Wunde etwa nur mit einem erweichenden Kataplasma oder mit in lauwarmes Wasser getauchten Compressen bedecken. — d) Endlich ist noch die Eiteranhäufung zu erwähnen, wobei der Eiter nicht abfließen kann, sondern stagnirt und theils nachtheilig auf die Suppurationsfläche selbst einwirkt, theils zur Bildung von Eitersenkungen und Fistelgängen Veranlassung gibt. Man muß daher alles Ausstopfen der Wundöffnung mit Charpie sorgfältigst meiden, dem Theile eine solche Lage geben, daß der Eiter durch seine eigne Schwere abfließen kann, und die äußere Oeffnung, wenn sie zu klein ist oder sich schon Eitersenkungen gebildet haben, mit dem Messer, und nur wo dies durchaus nicht zulässig, mit Preßschwamm erweitern.

Bei den Abweichungen der Granulation von der regelmäßigen Beschaffenheit verfahren wir ganz ähnlich, wie hinsichtlich der Eiterung. Ist die Granulation zu sparsam, so werden jenachdem Zeichen von zu hoher oder zu geringer Entzündung vorhanden sind, antiphlogistische Mittel und erweichende Umschläge oder eine reizende Behandlung und namentlich ein Verband mit terpenthinhaltigen Salben, denen man auch geistige Mittel zusetzt, (Ungt. basilicon. c. tinct. myrrhae) indicirt sein. — Bei der übermäßigen Granulation (Caro luxurians) liegen bisweilen fremde Körper z. K. Knochensplitter in der Wunde, Stockungen des Eiters, Dyskrasieen zum Grunde, welche nach ihrer

behandelt werden. Selten ist eine zu hoch gesteigerte, hypersthenische Entzündung Ursach der üppigen Granulation und sie fordert dasselbe Verfahren, wie die aus dieser Ursach zu copiöse Eiterung. Häufiger bedingt ein erethischer Zustand die Wucherung und dann sind Umschläge von Bleiwasser, adstringirende Decocte und besonders ein Verband mit einer Auflösung des salpetersauren Silbers nützlich, womit man noch einen mäßigen Druck auf die Wundfläche und derivirende Calomellaxanzen verbindet. Sehr stark wuchernde Granulationen müssen durch Aetzmittel (Höllenstein, rothes Quecksilberoxyd) oder den Schnitt entfernt werden.

§. 60.

9) Der Decubitus ist ein sehr lästiger Zufall, welcher bei Operirten, die lange in derselben Lage bleiben müssen, gar nicht selten eintritt.

Es entsteht nehmlich an den Stellen, welche am meisten gedrückt werden, am Kreuzbein, an den Trochanteren, an den Schulterblättern, eine umgränzte, mehr oder minder schmerzhafte Röthung der Haut, welche in Ulceration und nicht selten in Brand übergeht; dieser erstreckt sich über einen immer größeren Umfang und zerstört oft die weichen Theile bis auf den Knochen. Man muß auf diesen Zufall sehr frühzeitig aufmerksam sein nnd ihm durch eine zweckmäßige Einrichtung des Lagers vorzubeugen suchen. Der Operirte muß nicht auf Federbetten, sondern auf Matratzen liegen, es muß die höchste Reinlichkeit beobachtet werden, und man legt eine ganz glatte Unterlage aus Wachstaffent oder einem Rehfell unter; dabei ändert man, wenn es angeht, von Zeit zu Zeit die Lage des Kranken, damit nicht immer derselbe Theil gedrückt wird. Entsteht Röthung an einer Stelle, so wäscht man diese fleißig mit kaltem Wasser, Essig, Branntwein, Camphorspiritus u. dgl. und legt den Theil auf ein kranzförmiges Haarpolster, welches mit seinem Loche die geröthete Stelle aufnimmt. Tritt Verschwärung ein, so sind Bleisalben gut, denen man auch Camphor und Opium zusetzt; ganz vorzüglich ist aber die Autenriethsche Salbe (das Präcipitat aus Decoct. quercus durch Acetum saturni). Stellt sich wirklicher Brand ein, so behandelt man diesen nach den allgemeinen Regeln, besonders empfiehlt sich aber die Holzsäure, mit welcher man eine Compresse befeuchtet und auflegt. Druck der Stelle muß hier natürlich fortwährend möglichst vermieden werden. Da allgemeine Schwäche sowohl die Entstehung, als Weiterverbreitung des Decubitus sehr begünstigt, so muß auch auf sie bei der Behandlung Rücksicht genommen werden.

§. 61.

10) Als Allgemeinleiden, welche nach Operationen

zur Behandlung kommen, sind außer dem §. 57. erwähnten Erethismus noch entzündliches, nervöses, adynamisches, hektisches Fiber, allgemeine Schwäche und Colliquation namhaft zu machen. Diese Zustände sind von den verschiedenen örtlichen Leiden, welche bisher genannt wurden, abhängig und ihre Beseitigung erfordert daher einerseits die Bekämpfung jener localen Uebel, andrerseits die gegen sie selbst wirksamen Mittel, welche als aus der Therapie bekannt vorausgesetzt werden müssen. Auch zufällig können diese und andere Allgemeinleiden z. B. gastrische Fiber, Typhus, einen Operirten befallen und sie stellen dann Complicationen dar, welche nicht ohne Einfluß auf den Prozeß in der Operationswunde zu bleiben pflegen und daher möglichst schleunige Beseitigung erheischen. — Ist das Fiber Folge der Reaction des Organismus auf die Verwundung durch die Operation, so nennt man es Wundfiber; dies pflegt entzündlich zu sein, kann aber auch durch die Beschaffenheit der Constitution des Kranken, durch epidemische u. a. Einflüsse einen andern Charakter bekommen. Besonders ungünstiger Art ist das intermittirende Wundfieber, welches wie nach Verwundungen überhaupt, so auch nach Operationen eine nicht seltene und schwer abwendbare Ursach des Todes wird.

Diese Febris intermittens traumatica perniciosa tritt meistens zwischen dem 6. und 11. Tage, jedoch auch früher und später nach Operationen ein, deren Verwundungsgrad übrigens ein sehr verschiedener sein kann. Manchmal plötzlich, manchmal nach vorausgegangenen leichteren Zufällen, die sich hauptsächlich auf eine Störung des Nervensystems beziehen, stellt sich Frost ein, der meistens stark, oft der heftigste Schüttelfrost ist, von Hitze und Schweiß oder nur dem einen oder andern in verschiedener Intensität gefolgt wird und sich in verschiedenen Zeiträumen, oft nach dem Typus einer Tertiana duplicata oder einer Quotidiana dupl., häufig jedoch ohne allen regelmäßigen Typus wiederholt. Die Zwischenzeiten sind selten ganz rein von Zufällen, meistens leidet der Kranke in denselben an Unruhe, Aengstlichkeit, Muthlosigkeit, Abgeschlagenheit, Eingenommenheit des Kopfes, bei trockner Haut, beschleunigtem Pulse (daher Dumas das Fiber als remittirendes, Lüders als Semitertiana bezeichnet). Die Wunde bleibt dabei unverändert oder wird trocken, ihre Ränder werden hart, schmutzig gelb, oder sie wird jauchend, blaß und schlaff. Manchmal zieht sich die Krankheit länger hin (bis zum 20. Paroxysmus und länger)

ehe sie tödtlich wird, manchmal erfolgt schon im 3., 4. Paroxysmus der Tod. Bei der Section findet man am häufigsten solche purulente Ablagerungen in Organen und Hölen, wie sie §. 56. Anm. angegeben sind, und dies Wechselfiber ist daher meistens als Ausdruck jenes Zustandes zu betrachten; in andern Fällen findet man gar keine Veränderungen, so daß das Uebel als rein dynamisches Leiden (als eine dem Tetanus verwandte Nervenaffection nach Lüders) betrachtet werden muß, oder es zeigen sich Exsudationen plastischer Lymphe an serösen Membranen, die jedoch für sich den gefahrvollen Zustand nicht zu bedingen vermögen, sondern nur auf ein primair oder secundair krankhaftes Ergriffensein der Vegetation hinweisen. Nicht zu verwechseln ist mit dem traumatischen Wechselfiber eine bei einem Operirten zufällig entstandene Febr. intermittens oder ein unter der Form eines (nicht perniciösen) Wechselfibers erscheinendes Eiterungs- oder hektisches Fiber. — Die Behandlung muß dem Gesagten zufolge meistens nach dem §. 56. Anm. Angegebenen geleitet werden; ist das Uebel als rein dynamisch zu betrachten (wofür man die Reinheit der Apyrexie als Zeichen angeführt hat, aber die charakteristischen Merkmale doch noch fehlen), so ist nach den günstigen Erfahrungen von v. Gräfe u. A., die sich mir mehrfach bestätigt haben, am meisten Chinin (nach Dümas China) mit Opium in starken Dosen zu empfehlen; doch hilft es nicht immer und für solche Fälle räth Lüders zur Anwendung der Belladonna, Nux vomica, des Strychnin und anderer Nervina nebst Laugenbädern und Moxen längs der Wirbelsäule. In Fällen, wo plastische Exsudationen Statt finden und sich dies durch Zeichen verräth, soll die antiphlogistische Methode und besonders Calomel nebst äußeren Derivantien angewandt werden, für welches Verfahren es jedoch noch an günstigen Erfahrungen fehlt. Man muß dabei die Wunde berücksichtigen, ihre Secretion durch eine dem Stande ihrer Lebensthätigkeit angemessene Behandlung unterhalten und bei mangelnder Vitalität und Secretion selbst Vesicatorien, Moxen und das Glüheisen auf die Wunde selbst oder ihre Nachbarschaft appliciren. *

§. 62.

11) Manchmal entwickelt sich nach der Operation und besonders, wenn die Operationswunde vernarbt ist, ein Leiden in irgend einem andern Organe z. B. in den Lungen. Dies ist der Fall, wenn der durch die Operation

* Dumas in Mém. de la soc. méd. d'émulat. à Paris IVme année 1801. p. 1. (im neuen Journ. für ausl. Liter. II. 1. Nr. 4.). — Otth de febr. intermitt. traum. Berol. 1828. Lüders üb. d. intermitt. Wundfiber. Hamb. 1831. Fricke in d. Annal. d. chir. Abth. des Krankenh. zu Hamburg. Bd II. Hamb. 1833. S. 188.

entfernte Krankheitszustand entweder Product eines inneren, vielleicht verborgen gebliebenen Allgemeinleidens war oder wenn der Organismus sich an denselben bereits so gewöhnt hatte, daß er gleichsam zu seiner individuellen Norm gehörte, wie dies z. B. mit alten Fisteln der Fall ist. Die neue Krankheit trägt also immer den Charakter einer vicariirenden an sich und es kommt darauf an, von welcher Art sie ist und besonders an welchem Theil sie ihren Sitz hat. Ist es z. B. ein Geschwür, welches sich an einem äußern unwichtigen Theile bildet, so werden wir dagegen nichts weiter zu thun haben, als daß wir den etwa zum Grunde liegenden innern Zustand zu beseitigen suchen. Ist aber das ergriffene Organ, wie es gewöhnlicher der Fall ist, ein bedeutenderes, der Charakter der Krankheit schlimmer, droht also das Uebel Gefahr, z. B. wenn sich eine Entzündung der Gehirnhäute gebildet hat, so müssen wir die Operationswunde, falls sie noch nicht ganz vernarbt ist, in eine Fontanelle umwandeln, indem wir ihre Eiterung durch Einlegen von fremden Körpern z. B. Erbsen unterhalten, oder wir etabliren dem operirten Theile so nahe, als es angeht, eine oder ein Paar tüchtige Fontanellen. Dies muß so schnell als möglich geschehn, sobald sich nach einer Operation ein solches vicariirendes Leiden nur andeutet; dieses selbst behandeln wir übrigens seiner Beschaffenheit gemäß.

12) Endlich kann noch der Umstand eintreten, daß der Zweck der Operation in so fern nicht erreicht wird, als die Krankheit, weshalb sie gemacht wurde, gar nicht oder nicht vollständig beseitigt ist oder aber an derselben Stelle wieder erscheint. So kann nach der Depression der Cataracta die cataractöse Linse wieder an ihre frühere Stelle steigen oder es wird nach der Exstirpation eines Krebsknotens aus der Brust der zurückgebliebene Theil dieser von neuem skirrhös. Hier muß eine genaue Erwägung aller indicirenden und contraindicirenden Momente entscheiden, ob wir die Operation von neuem anstellen sollen oder nicht.

Geschichte der operativen Chirurgie.

Erste Periode. Früheste Geschichte bis auf Hippokrates.

§. 63.

So wie von der gesammten Chirurgie die operative nur als ein integrirender Theil gedacht werden kann, eben so läßt sich die Geschichte dieser nicht abgesondert von jener behandeln. Anders verhält es sich mit der Geschichte der Medicin. Beide, die innere und äußere Heilkunde hätten zwar einen gemeinschaftlichen Gang gehen sollen, aber sie trennten sich schon frühzeitig und die Chirurgie gewann dadurch in ihren Fortschritten ein eigenthümliches Gepräge. Einerseits wurde sie allerdings durch die Trennung benachtheiligt; hätte sich die Sonderung in der Art gemacht, daß sie nicht die Ausbildung der Heilkünstler, sondern nur die Ausübung der Heilkunst und letztere nur in sofern betraf, als den Chirurgen diese, den Aerzten jene Krankheiten anheim gefallen wären, so würde dies Gewinn gewesen sein; denn die Kräfte des Einzelnen wurden dabei weniger zersplittert. Es fand aber die Trennung hinsichtlich der Anwendung der Mittel Statt; die Chirurgen hatten es nur mit der Ausübung der Operationen zu thun; ihr Handeln wurde mechanisch, die Krankheitszustände, bei welchen die Operationen nothwendig sind, wurden von den Aerzten vernachlässigt und den Chirurgen fehlte die Ausbildung, um ihrer Erforschung gewachsen zu sein; die Wundärzte sanken endlich zu Handwerkern herab und damit hörte die Förderung der Chirurgie nicht blos als Wissenschaft, sondern auch als Kunst gänzlich auf. Andrerseits blieb die Chirurgie bei ihrer Trennung von der Medicin von einem mächtigen Hinderniß frei, welches die Fortschritte der letzteren hemmte, nehmlich von dem Nachtheil der medicinischen Theorien. Niemals haben diese einen entschiedenen Einfluß auf das chirurgische Handeln gehabt und der Grund dafür liegt theils in jener Trennung selbst, theils in der

Natur des Gegenstandes. Die Hilfsmittel der innern Heilkunde wirken auf eine geheime Weise und ähnlich, wie die Heilkraft der Natur; inwiefern ihnen ein Erfolg zuzuschreiben ist, läßt sich nicht genau bestimmen und deshalb sind auch die Fälle für ihre Anwendung nicht genau festzusetzen; es ist hier den Vermuthungen ein weiter Spielraum gegeben. Dagegen ist die Wirkung der chirurgischen, namentlich der mechanischen Heilmittel offenbarer; ihr Resultat läßt sich mehr berechnen und deshalb sind die Fälle, wo sie erfordert werden, genauer zu bestimmen; es bedarf nicht der Vermuthungen, wo die Erfahrung entscheidet. Während man also in der Medicin durch den täuschenden Schimmer der Systeme und Theorien fortwährend von dem einzig richtigen Wege, welcher zur Vervollkommnung der Wissenschaft führt, abgezogen wurde, ging die Chirurgie den sichereren Weg der Erfahrung und errang auf diesem, troß dem vorhin berührten mächtigen Hindernisse endlich eine Stufe, auf welcher die Medicin sich noch nicht befindet.

Man hat mit einigem Grunde vermuthet, daß die Chirurgie als der ältere Theil der Heilkunde anzusehn sei und diese mit der Behandlung örtlicher, äußerlicher Krankheiten begann, indem der Mensch im Naturzustande weit mehr den mechanischen Schädlichkeiten ausgesetzt ist, als solchen, welche innere Krankheiten erzeugen und größtentheils erst Producte der Cultur sind. So finden sich auch im Homer weit mehr Spuren chirurgischer Krankheiten und Kenntnisse, als medicinischer; ebenso erscheinen auch die ersten Heilkünstler weit mehr als Chirurgen, denn als Aerzte, und Chiron scheint schon durch seinen Namen (von χείρ) als Wundarzt bezeichnet zu werden. Die Behandlung äußerer, namentlich primär mechanischer Krankheiten mußte sehr bald zur Anwendung mechanischer Mittel d. h. zu den chirurgischen Operationen führen und die Beobachtung der Prozesse, welche die Natur bei Heilung von äußerlichen Krankheiten bewirkt, zeigte ebenfalls den Weg zu ihnen. Ueber die erste Verrichtung von chirurgischen Operationen haben wir keine Nachrichten, aber sie wurden gewiß in sehr frühen Zeiten gemacht; so lesen wir,

daß der erste Aesculap von den dreien, deren Cicero erwähnt, Einschnitte gemacht, der dritte Zähne ausgezogen und Aesculaps Sohn, Podalirius, ein Aderlaß verrichtet haben soll. Dies sind nicht historische Data, sondern nur Fingerzeige auf den Ursprung der operativen Chirurgie, wie denn über deren früheste Geschichte überhaupt nur Vermuthungen aufgestellt werden können. — In Griechenland scheint die operative Chirurgie anfangs keine bedeutenden Fortschritte gemacht zu haben; es befand sich hier die Heilkunde im Besitz der Asklepiaden, der Nachkommen des Podalirius und Machaon, und dies waren Priester, deren religiöse Ansichten sowohl, als deren Sucht, sich und ihre Thaten in ein geheimnißvolles Dunkel zu hüllen, mehr der innern Heilkunde, als der operativen Chirurgie das Wort redete. Sie hatten Schulen, in welchen sich ihre Kenntnisse durch Tradition fortpflanzten; die zu Kos und Knidos waren die berühmtesten; aber nur aus letzterer sind für die Chirurgie Ktesias und Euryphon, welcher das Glüheisen anwandte, zu nennen. Von den Philosophen aus der Schule des Pythagoras, welche sie zugleich mit der Medicin beschäftigten, wurde ein schwacher Anfang in der Anatomie gemacht und Alkmäon und Demokrit werden als Zergliederer von Thieren genannt, aber auch ihre Systeme konnten der Chirurgie wenig förderlich sein. Es ist nicht zu bezweifeln, daß manche wichtige Operationen, die Trepanation, die Operation des Empyems, der Bauchstich, das Brennen, vielleicht die Staaroperation schon vor Hippokrates Zeiten gemacht wurden, denn dieser spricht von ihnen als bekannten Sachen; aber die operative Chirurgie war bisher nur Stückwerk einer bloßen Empirie.

§. 64.

Größere Fortschritte mag die operative Chirurgie vielleicht schon früher in Aegypten gemacht haben, denn diese Nation zeichnete sich durch ihr Geschick zu künstlerischen Verrichtungen aus und nach Larrey's Bericht findet man in den alten Denkmälern des Landes, außer Spuren änderer

Operationen, Darstellungen von Amputationen und dazu gebräuchlichen Instrumenten, welche den unsrigen nahe stehn. Auch die Chinesen und Japanesen sind, so viel man bei ihrer sehr unbestimmten Zeitrechnung annehmen kann, schon sehr früh im Besitze, wenn auch nicht einer operativen Chirurgie, doch einzelner Operationen gewesen, so besonders der Acupunctur, des Aderlasses, vielleicht auch der Scarificationen und der Ustion mittelst glühender Kugeln und Moxen; allen übrigen Ländern scheint aber Indien vorausgegangen zu sein und in einem Werke, welches dem Susrata zugeschrieben wird, der nach Colebrook im 16. Jahrhundert vor Christus gelebt haben soll, sind viele Operationen und Instrumente angegeben, von denen erstere nach einem von Albatta oder Ubhatta im 12. Jahrh. gegebenen Commentare sogar schon unter gewisse allgemeine Gesichtspunkte gestellt und danach in 8 Klassen geordnet waren. Man darf hieraus jedoch keinesweges auf eine große Vervollkommnung und Vielseitigkeit der operativen Therapeutik schließen, denn dieser stand in Indien, wie in den andern genannten Ländern die gänzliche Unbekanntschaft mit der Anatomie entgegen und eben diese enthält den Grund, weshalb die Chirurgie überall außer bei den Griechen nicht allein nicht vorwärts ging, sondern selbst Rückschritte machte, wie dies namentlich in Indien der Fall zu sein scheint.

Zweite Periode. Von Hippokrates bis Galen (400 J. vor Chr. bis 150 nach Chr.).

§. 65.

Hippokrates macht in der Geschichte der Chirurgie, wie in der Medicin den eigentlichen Anfang; aber er war keinesweges für jene, was er für diese war. Er scheint zwar Alles, was bis dahin über chirurgische Gegenstände bekannt war, gesammelt, geordnet und manches Eigene hinzugefügt zu haben; aber es fehlt hier doch die scharfe, bis ins Einzelne gehende und andrerseits wieder das Ganze umfassende Beobachtung, wodurch er namentlich die Lehre von den acuten Krankheiten auf eine eminente Weise gefördert hat, und

es war eine solche auch nicht möglich, da die Basis, die Anatomie des Menschen, noch ganz mangelte. Wegen dieses Mangels mußte namentlich die operative Chirurgie zurückbleiben; in den Hippokratischen Schriften (wovon die de officina medici, de capitis vulneribus, de articulis vel luxatis, de fracturis, de ulceribus, de fistulis zur Chirurgie gehören) findet man zwar außer vielen chirurgischen Instrumenten und Bandagen auch manche Operationen beschrieben oder wenigstens angedeutet und bei einzelnen von diesen z. B. der Trepanation ist die wirklich technische Tendenz nicht zu verkennen; aber es fehlen doch im Allgemeinen die genaueren Bestimmungen, welche nur aus der Kenntniß unsers Baues und der Beobachtung der Naturprozesse bei Krankheiten geschöpft werden können. Nach Hippokrates verließ man in Griechenland wieder den Weg der Erfahrung und als Chirurgen sind nur noch Diokles von Karystus und Praxagoras von Kos zu bemerken, welcher letztere sich durch die Verrichtung des Bauchschnittes einen Namen gemacht hat. Dagegen machte die Chirurgie in der alexandrinischen Schule Fortschritte, in welcher man die Anatomie zu cultiviren begann. Erasistratus und Herophilus werden uns hier als Anatomen genannt und beide waren Operateur; ersterer, der übrigens voll theoretischer Vorurtheile gewesen zu sein scheint, erfand den Katheter; letzterer lehrte zur Blutstillung die Zusammenschnürung der Glieder anwenden, welches beides eine Folge anatomischer Kenntnisse war. Wir haben von den zu dieser Schule gehörigen Männern keine Schriften, sondern nur Fragmente in andern Schriftstellern; aber daß die Chirurgie hier schon einen größeren Umfang gehabt habe, geht daraus hervor, daß sie sich jetzt von der Diätekik und Pharmaceutik trennte; sie hatte es mit den Krankheiten zu thun, welche durch Handanlegung zu heilen sind, wurde von einem Theil der Aerzte ausschließlich geübt und von eigenen Lehrern gelehrt. Auch einzelne Zweige der operativen Chirurgie sonderten sich von der übrigen ab und es werden Philoxenus (270 J. v. Chr.) als ausgezeichneter Augenoperateur, welcher auch ein (verloren gegangenes)

Buch über Chirurgie schrieb, Ammonius und Sostratus (250 v. Chr.) als Lithotomen genannt, welche Instrumente zum Steinschnitt erfanden. Uebrigens fehlen alle nähere Nachrichten über die einzelnen Chirurgen dieser Schule; Celsus erwähnt noch des Gorgias, Heron und zweier Apollonius als solcher, welche die Chirurgie durch ihre Erfindungen bereicherten. Glaucias (260 v. Chr.) Heraklides von Tarent (240 v. Ch.) und Nikander von Kolophon (138 v. Chr.) sind als Chirurgen aus der empirischen Schule bekannt geworden. — Was die Römer für die Förderung der Chirurgie thaten, ist nach den Nachrichten darüber keiner Erwähnung werth; es wurde die Heilkunde in Rom fast ausschließlich von Griechen geübt und unter diesen soll Archagatus (200 v. Chr.) ein sehr fleißiger Operateur gewesen sein, welcher aber bald in einen üblen Ruf gerieth. Erst 150 J. später ist Asklepiades aus Bithynien als Beförderer der operativen Chirurgie zu erwähnen; er übte nicht blos Operationen, welche bisher aus theoretischen Vorurtheilen nicht gemacht worden waren, wieder aus, sondern nützte auch durch eigene Erfindung (der Bronchotomie). Nach ihn sind noch als Chirurgen zu nennen: Themison von Laodicea (63 v. Chr.), welcher mehr als Stifter der methodischen Schule bekannt ist, Tryphon, Euelpistos und Meges, welcher nicht blos geschickter Operateur war, sondern auch sein Fach zu vervollkommnen sich bemühte. Im Allgemeinen gaben sich aber die Aerzte dieser Zeit mehr mit theoretischen Spitzfindigkeiten und Auffindung specifisch wirkender Arzneimischungen ab, als mit Forschungen auf dem Wege der Erfahrung, und für die Chirurgie gibt uns einen Beweis davon Scribonius Largus, welcher durch einseitige Anpreisung pharmaceutischer Mittel die Operationen zu verdrängen suchte.

§. 66.

Aurel. Cornel. Celsus, nach Hippokrates der älteste, uns übriggebliebene Schriftsteller über chirurgische Gegenstände, gibt uns eine Uebersicht von dem Zustande der Chirurgie zu seiner Zeit. Er handelt im 7ten Buche seines be-

kannten Werks von den chirurgischen Operationen und wir finden seit Hippokrates bedeutende Fortschritte. Celsus folgt letzterem in seinen Vorschriften; aber er beschreibt eine große Zahl von Operationen, welche diesem ganz oder fast ganz unbekannt waren, die Bauch- und Darmnath, die Operation der Hasenscharte, viele Augenoperationen, den organischen Wiederersatz der Nase, Lippen und Ohren, die Amputation der Brust, den Bruchschnitt, die Operation des Wasserbruchs, die Castration, den Steinschnitt, die Behandlung der Mastdarmfisteln mittelst der Ligatur und Excision, die Amputation der Glieder, — und dies beweist, welchen Grad der Cultur die operative Chirurgie indessen erreicht hatte. Die Anatomie war ebenfalls vervollkommnet worden und wie sehr dies unserer Doctrin nutzte, lehren die genauen Darstellungen mancher Operationen beim Celsus. Es ist ungewiß, ob dieser ausübender Arzt war, und noch mehr, ob von ihm selbst Verbesserungen und Erfindungen von Operationen herrühren; er scheint von seinen Vorgängern, den Griechen, Alles entlehnt zu haben; indessen tritt bei ihm die Chirurgie bestimmt, kräftig, einfach und frei von Systemsucht auf, und wenn dies in einer Zeit geschah, wo Systematisiren an der Tagesordnung war, so müssen wir ihm jedenfalls das Verdienst zuschreiben, daß er die Chirurgie wiederum in ihrer praktischen Tendenz zu erfassen und auf den richtigen Standpunkt zu stellen wußte. — Nach Celsus haben wir wieder nur Fragmente von chirurgischen Schriftstellern; daß aber doch die operative Chirurgie Fortschritte machte, sehen wir theils aus der Vervollkommnung der Anatomie, theils aus dem, was über einige bemerkenswerthe Wundärzte dieser Zeit bekannt ist. Archigenes gab gute Bestimmungen über die Indicationen zur Amputation der Glieder und der Brust, sowie über das Empyem; er lehrte die Blutung nach Operationen durch Unterbindung der Gefäße stillen. Außerdem verdienen einer Erwähnung Rufus von Ephesus, Heliodorus, welcher über Trepanation und Amputationen gute Vorschriften gab, Aretäus, welcher zwar mehr Arzt war, aber doch über die Blutentziehungen Neues hat, Soranus, Leo-

nidas und Cälius Aurelianus (welche aber wahrscheinlich nach Galen lebten).

Dritte Periode. Von Galen bis Guy von Chauliac (150 bis 1350).

§. 67.

Claudius Galenus, dieser außerordentlich kenntnißreiche und talentvolle Mann, hat in seinen zahlreichen Schriften auch die Chirurgie abgehandelt und das, was bis zu seiner Zeit darüber bekannt geworden, gesammelt; er hat überdies selbst, wenigstens einige Zeit hindurch die Chirurgie ausgeübt und spricht von mehreren Operationen, welche er verrichtete, z. B. der Trepanatio sterni. Er beschreibt die chirurgischen Operationen, welche nach ihm sämmtlich in Synthesis oder Diäresis bestehn, mit vieler Genauigkeit, aber er gibt zu sehr den pharmaceutischen u. a. Mitteln vor ihnen den Vorzug. Galen war nicht gerade furchtsamer Operateur, aber indem er zu sehr Theoretiker war, um sich einer ganz ungetrübten Beobachtung hinzugeben, und indem ihm eignes Studium der Anatomie des Menschen abging, scheint er zu wenig Vertrauen gehabt zu haben, um den Operationen überall da sogleich den Vorzug vor andern Heilmitteln zu geben, wo er ihnen eigentlich zukommt. — Nach Galen hemmte der immer mehr zunehmende und namentlich die Aerzte beherrschende Hang zu wissenschaftlichen Träumereien und die innere Zerrüttung des römischen Reichs die Fortschritte der Heilkunde; Galen hatte sich eine unbedingte Autorität erworben, man blieb bei ihm stehen und dies war ebenfalls ein mächtiger Grund für den Stillstand der Medicin. Indessen erwarb sich Antyllus (300 n. Chr.?) nicht blos Verdienste um mehrere Operationen, wie die des Ectropium, des Staars, dessen Extraction er zuerst erwähnt, die Bronchotomie, wofür er die Indicationen näher bestimmte, die Amputation der Brust und besonders um die Operation der Aneurysmen, bei welcher er einen zweckmäßigeren Weg, als der gleichzeitige Philagrius einschlug, sondern er trug auch das über Chirurgie Vorhandene zu einem systematischen Gan=

zen zusammen und brachte es mit der übrigen Medicin in Einklang. Fast alle spätere griechische Schriftsteller aber sind Compilatoren und Nachbeter des Galen, und nur wenige von ihnen lassen sich auf operative Chirurgie ein, nehmlich Oribasius (360 n. Chr.) und Aetius (550), welche aber beide selten zur Anwendung von Operationen rathen, sondern statt ihrer andere Mittel empfehlen. Auch Paul Aegineta (um d. J. 650) ist Compilator, aber er ist zugleich Selbstdenker und namentlich erhob er sich als Chirurg über alle anderen und gab nicht blos eine gute Beschreibung der Operationen, sondern hat über mehrere, wie die der Polypen, Aneurysmen, die Arteriotomie, die Operationen in der Mundhöle und an den Hoden u. a. manches Bemerkenswerthe und Eigenthümliche. Nach Paul ist von den griechischen Aerzten keiner weiter für Chirurgie zu nennen.

§. 68.

Nach dem Sturze des römischen Reichs ging mit den übrigen Wissenschaften auch die Medicin auf die Araber über und auf der berühmten Akademie zu Bagdad, mehr noch auf denen Spaniens wurde sie sehr gepflegt. Indessen war hier, namentlich hinsichtlich der Chirurgie, von keiner wesentlichen Förderung die Rede; die Araber scheuten aus einer gewissen Trägheit des Geistes die eigne, freie Forschung, beteten den Griechen nach, deren Grundsätze sie überdies in mangelhaften Uebersetzungen kennen lernten, häufig mißverstanden und mit abergläubischen und fabelhaften Behauptungen entstellten. Wegen Neigung zu letzteren fand keine reine Beobachtung Statt und aus Hang zum Wunderbaren und Auffallenden versäumten sie die nöthige Einfachheit in der Praxis. Wenn dies schon der operativen Chirurgie ungünstig war, so wurde diese auf andre Weise noch mehr benachtheiligt. Die Religion verbot die anatomische Untersuchung menschlicher Leichen; eben sie war den blutigen Operationen abhold, welche sich überdies mit der Weichlichkeit dieser Nation nicht vertrugen. Daher finden wir die arabischen Aerzte durchgehends messerscheu, sie wenden lieber das glühende Eisen an, große Operationen,

Trepanation, Amputation machten sie fast gar nicht und zu denen, welche sie machten, vervielfältigten und complicirten sie die Instrumente auf eine nachtheilige Weise. So finden wir bei den besseren Schriftstellern, Rhazes, Mesue, Aly Abbas, Avenzoar, nur wenig über Operationen und dies fast gänzlich aus den Griechen, besonders dem Galen entlehnt. Alles dies gilt auch vom Avicenna (um d. J. 1000), dessen Schriften für mehrere Jahrhunderte einzige Autorität blieben und in denen er zwar von Operationen spricht, welche er aber selbst wenig oder gar nicht verrichtet hat. Der einzige chirurgische Schriftsteller von Bedeutung ist Abulkasem (im 12ten Jahrh.); obgleich auch er dem Brennen eine sehr ausgedehnte Anwendung gibt und die blutigen Operationen größtentheils nach Paul beschreibt, so hat er doch diese in mancher Hinsicht zu fördern gesucht; er veränderte ihre Technik und hat über ihr Indicirtsein einzelne gute Bemerkungen; er war in der eignen Ausübung weniger scheu, als die andern Araber, und die Trepanation scheint er allein verrichtet zu haben.

§. 69.

In den christlichen Ländern Europa's befand sich die gesammte Heilkunde in den Händen der Kleriker und sie versank mit den übrigen Wissenschaften in tiefe Finsterniß. Die Kenntniß der chirurgischen Operationen, welche die Griechen besaßen, ging verloren und die Geistlichen behandelten äußere Krankheiten mit Salben, Pflastern und Gebeten. Nur selten scheinen sie wichtigere Operationen selbst gemacht zu haben; dagegen bedienten sie sich zur Ausübung der geringeren, des Schröpfens und Aderlassens, ihrer Tonsores, und dies gab Anlaß zur Entstehung des Baderwesens, welches in die Zeiten der Kreuzzüge fällt. Als nehmlich die Zahl der Kranken in den Kriegen so zunahm, daß die Klöster sie nicht mehr aufnehmen konnten, ging mit der äußern Heilkunst zugleich das Bartscheeren auf die Laien über und diese Verbindung mit einem sehr verachteten Geschäft ist als eines der Hauptmomente zu betrachten, welches die Chirurgie in immer ärgeren Verfall brachte. Sie wurde später mittelst wieder-

holter päbstlicher Decrete (zuerst im J. 1131) von der Medicin gänzlich getrennt und die Ausübung jeglicher Operation den Priestern bei Strafe des Kirchenbanns untersagt. Von dem Aufschwunge, welchen die Künste und Wissenschaften im 13. Jahrhundert nahmen, hatte die Chirurgie keinen unmittelbaren Vortheil, da sie sich in den Händen gemeiner Menschen befand, auf welche sich jene Cultur nicht erstreckte. Die Wundärzte waren zu bloßen Handwerkern herabgesunken, hingen am Gildenwesen mit aller seiner Pedanterei und wurden vom Zwange des Herkommens beherrscht; sie beschränkten sich häufig auf die Ausübung einzelner Operationen, waren Steinschneider, Staarstecher, durchzogen die Länder und wurden von den Aerzten gänzlich verachtet.

Erst allmählig hob sich die Chirurgie in Italien wieder, besonders auf der salernitanischen Schule, wo sie wiederum gelehrt wurde, und Kaiser Friedrich II., welcher sie als einen Theil der Medicin betrachtete, verordnete, daß jeder Arzt außer der Medicin auch die Chirurgie studirt und jeder Chirurg die nöthigen Vorlesungen gehört haben müsse, um zur Praxis zugelassen zu werden. Auch auf andern Schulen, zu Verona, Padua, Mantua und Bologna wurde die Chirurgie wieder gelehrt; aber an Vervollkommnung derselben war noch nicht zu denken. Mit der gesammten Medicin sah es noch trübe aus; es fand noch keine freie, wissenschaftliche Forschung Statt, man blieb an den Griechen und Arabern kleben, commentirte diese und während man einerseits die Sätze des Hippokrates, Galenische Dogmen und arabische Träumereien mit scholastischen Spitzfindigkeiten durcheinandermengte, hing man andrerseits an Wunderheilungen und astrologischen Einflüssen. Für unsere Doctrin kommt noch dazu, daß die auf jenen Schulen gebildeten Wundärzte, welche sich in alle Länder verbreiteten, am Zunftwesen hangen blieben, und wenn einzelne Männer Reformen in der Chirurgie bewirkten, so blieben diese fast persönlich. Diese Reformen beschränkten sich überdies darauf, daß man die Chirurgie der Araber und Griechen wieder herzustellen suchte, und dies ist fast das alleinige, übrigens nicht geringe Verdienst, wodurch

Roger von Parma, sein Schüler Roland und Wilhelm von Saliceto (Mitte des 13ten Jahrh.), welche sämmtlich dem Abulkasem folgten, sich einen Namen erworben haben. Lanfranchi, Saliceto's Schüler, war ein furchtsamer Operateur, aber er nutzte der Chirurgie, indem er zu Paris sehr besuchte Vorlesungen bei dem Collegium der Wundärzte hielt, welches sich dort unter Pitard 1260 gebildet hatte, auf dessen Betrieb 1271 von der Facultät und somit von dem, der Ausbildung der operativen Chirurgie so sehr hinderlichen geistlichen Stande getrennt und überhaupt durch ihn sehr in Aufnahme gebracht wurde. Dieses Collegium ist für die Chirurgie in Frankreich wichtig; sie wurde hier, wie überall, von unwissenden Badern ausgeübt, und dem sollte jenes Institut durch Bildung besserer Wundärzte entgegenwirken. Die Mitglieder des Collegiums mußten medicinische Vorlesungen gehört haben und sich vor ihrer Aufnahme einer strengen Prüfung unterwerfen; überdies hatten sie als Laien Erlaubniß zu chirurgischen Operationen; aber dennoch war der Nutzen beschränkt, da die Zahl der Mitglieder noch zu gering war, andrerseits aber noch die Cultur der Anatomie fehlte und man sich zu sehr auf abgeschmackte Dispute im Geiste der damaligen Zeit einließ, statt den Weg der Erfahrung zu betreten.

Vierte Periode. Von Guy bis zur Gründung der Akademie der Chirurgie zu Paris (1350—1731).

§. 70.

Nachdem die Anatomie durch Mundinus im 14. Jahrhundert wieder hergestellt war, erwarb sich Guy von Chauliac (um d. J. 1350) das große Verdienst, auf sie wieder die operative Chirurgie zu basiren; aber er that nicht blos dies, sondern er machte sich auch von den bisherigen Vorurtheilen, vom Hangen an Autoritäten und von den theoretischen Spitzfindigkeiten los und suchte der Chirurgie wieder durch Aufstellung von einer auf naturgemäßere Indicationen gegründeten Behandlung eine mehr scientifische Gestalt zu geben. Er übte die bisher vernachlässigten Operationen und

suchte sie zu verbessern; er trepanirte zuerst wieder mit dem Kronentrepan und bemühte sich um die Vervollkommnung der Bauch- nnd Darmnath, der Castration, des Bruchschnittes, der Brustamputation u. a.; genug, Guy ist als Wiederhersteller der operativen Chirurgie anzusehn. Freilich hatten seine Bemühungen noch nicht gleich allgemeinen Einfluß. Obgleich man sich im 14ten Jahrhundert überhaupt von der Herrschaft der Autoritäten loszumachen suchte, so herrschte doch noch zu sehr der Arabismus, die Astrologie und die scholastische Philosophie. Andrerseits war die Chirurgie noch hauptsächlich in den Händen der Bader und Barbierer und die Aerzte verabscheueten die Verrichtung von Operationen. Das Collegium der Wundärzte zu Paris erlangte zwar ausgedehnte Praxis und großen akademischen Beifall, aber gerade dadurch erregte es den Neid der medicinischen Facultät, welche nun wiederum die Barbierer begünstigte. — Alle diese Verhältnisse dauerten auch noch im 15ten Jahrhundert fort, und wenn auch 1425 den Badern in Frankreich die Verrichtung chirurgischer Operationen untersagt wurde, so war dies von keinem Erfolg; die medicinische Facultät hielt ihnen Vorlesungen, um dadurch dem chirurgischen Collegium zu schaden, und dies verlor überdies an Mitgliedern, als auch den Facultisten das Heirathen erlaubt wurde, welches bisher häufig ein Grund war, weshalb sich Aerzte in das chirurgische Collegium aufnehmen ließen. Auf diese Weise bildeten sich denn die Chirurgen in Frankreich größtentheils aus den Barbierern und es blieb hier die Wundarzneikunst noch immer auf einer niedrigen Stufe. — Es vereinigten sich im 15ten Jahrhundert viele Umstände, welche für die Chirurgie von Einfluß waren: die Philosophie und andere von Griechenland auf Italien übergegangne Wissenschaften wurden aufgeklärt und verbreitet, die alten Schriftsteller würden nicht mehr in schlechten Uebersetzungen, sondern selbst studirt, die Buchdruckerkunst wurde erfunden; ferner wurden die Hilfswissenschaften der Chirurgie, besonders die Anatomie cultivirt und der allgemeinere Gebrauch des Schießpulvers gab zu Beobachtungen in einer neuen Branche Gelegenheit; diese Umstände

bewirkten zwar erst allmählige, aber doch entschiedene Fortschritte. Italien ging, wie in andern Doctrinen, so auch in unserer voran und zu Ende des 15ten Jahrhunderts treten hier zuerst wieder zwei vorurtheilsfreie, treue Beobachter auf, Benivieni und Benedetti, welche beide auch gute Operateurs waren. (Bemerkenswerth ist noch in diesem Jahrhundert die Ausübung der bisher unbekannten Rhinoplastik in den Familien Branca und Bojano). — Nachdem durch die beiden zuletzt genannten Männer wieder der Weg zur richtigen Beobachtung in der Chirurgie gezeigt war und Guy, dessen Schriften lange Zeit den chirurgischen Studien zum Grunde lagen, das Muster einer rationelleren Behandlung gab, schritt unsere Doctrin überall vorwärts. In Italien zeichneten sich im 16ten Jahrhundert eine Reihe von Männern aus, welche sich um die Operationen und namentlich um Trepanation und Steinschnitt verdient machten, so Giovanni da Vigo, Gabriel Fallopia, Berengar von Carpi, Maggi, Joh. de Romanis (der Erfinder des Steinschnitts mit der großen Geräthschaft), dessen Schüler Mariano Santo de Barletta, Alfonso Ferri, Battista de Carcano Leone, Aranzi, Durante Scacchi, Andr. della Croce und Fabricius ab Aquapendente; auch Tagliacozzi, berühmt durch seine rhinoplastischen Operationen, war übrigens ein geschickter und kenntnißreicher Chirurg.

§. 71.

In Frankreich erhob sich ebenfalls die Chirurgie auf einen höheren Standpunkt und hier beginnt in der zweiten Hälfte des 16ten Jahrhunderts ihre Blütezeit. Nach manchen Kämpfen mit der medicinischen Facultät erreichte das Collegium der Wundärzte, daß von Franz I. 1544 (auf Vavasseurs Vermittelung) den Barbierern die chirurgische Praxis untersagt wurde; die Chirurgen sollten eine gelehrte Bildung genießen und durch Heinrich II. wurden ihnen bald darauf gleiche Rechte und Privilegien mit der medicinischen Schule zu Paris ertheilt. In denselben wurden sie, trotz wiederhol-

ter Anfeindungen, durch die folgenden Könige und besonders durch Heinrich IV. geschützt, und diese äußern günstigen Verhältnisse mußten für die Förderung der Chirurgie von ersprießlichem Erfolg sein. Wie in Italien wurden auch hier zunächst einzelne Operationen cultivirt. Steinschnitt, Bruch- und Staaroperation waren bisher noch immer in den Händen herumziehender Handwerker und besonders bekannt in dieser Hinsicht waren die Wundärzte aus Norica. Von ihnen lernte Germain Colot 1474 den Steinschnitt und von dessen Familie wurde diese Operation, welche Lorenz Colot zuerst mit dem großen Apparat verrichtete, mit Glück bis ins 18te Jahrhundert geübt, wo Franz Colot die Familie beschließt. Eine wissenschaftliche Bearbeitung wurde dieser Operation durch Peter Franco (1560) zu Theil. Die gesammte Chirurgie wurde aber auf eine eminente Weise von Ambroise Paré (1509—90) gefördert, welchen die Franzosen noch heute als ihren ausgezeichnetesten Wundarzt nennen. Unbekümmert um Autoritäten, ausgerüstet mit einem reichen Schatz eigener Erfahrungen, begabt mit seltenen Talenten schritt er in der Bearbeitung der Chirurgie auf dem Wege vorwärts, welcher, wie vorhin bemerkt, zwar vorbereitet, aber noch wenig betreten war, und obgleich sein Verdienst um die Wiederanwendung der Gefäßunterbindung und die Lehre von den Wunden am größten ist, so verdanken ihm doch auch eine Menge andrer Gegenstände außerordentlich viel. Seine Schüler Guillemeau und Pigray sind gute Commentatoren seiner Schriften; mehr eignes Verdienst als sie erwarb sich jedoch Franz Rousset. — In Spanien zeichnete sich Franz. de Arce, in Portugal Amatus Lusitanus aus. — In Deutschland stand die Chirurgie mehr und länger als irgendwo in Verachtung und erst allmählig konnte sie sich zu dem Range eines Handwerks erheben; sie wurde von Deutschen fast gar nicht geübt und nur herumreisende Wundärzte aus Italien verrichteten hier Operationen. Der erste zu nennende Deutsche ist Hieronymus Brunschwig (1497), welcher aber noch ganz handwerksmäßig verfährt; dann zeichneten sich im 16ten Jahrhundert,

besonders dessen letzter Hälfte einige aus, welche unter Benutzung der italienischen Verbesserungen auf dem Wege eigener, vorurtheilsfreier Erfahrung manche Fortschritte machten; so Joh. Lange, Hans von Gersdorf, Winter (Joh. Günther) von Andernach, Georg Bartisch und besonders Felix Würz; — aber diese Männer waren Ausnahmen, denn noch war in der deutschen Chirurgie ein allgemeineres Streben keineswegs erwacht. Fast eben so verhielt es sich im 17ten Jahrhundert; auch jetzt noch befand sich die Chirurgie in den Händen ungebildeter Menschen, denen wissenschaftliches und künstlerisches Streben fremd war; nur wenige zeichneten sich aus, aber diese dennoch auf eine sehr vortheilhafte Weise, so Scultet, Muralt, Purmann und namentlich Fabriz von Hilden, welcher durch treue Beobachtung und richtiges Urtheil der Chirurgie wesentlich nutzte. — Frankreich schritt nicht in dem Verhältniß vorwärts, wie es begonnen hatte; das Collegium der Wundärzte vereinigte sich aus Gewinnsucht wieder mit den Barbierern und unterwarf sich der medicinischen Facultät (1665). Indessen verschafften die häufigen Kriege und die Errichtung öffentlicher Krankenanstalten, besonders unter Ludwig XIV., der Chirurgie einen ausgedehnten Wirkungskreis, Operationen aller Art wurden in großer Zahl nothwendig und von den Franzosen mit natürlicher Gewandtheit verrichtet, und so erhob sich Paris bald zur allgemeinen chirurgischen Schule, wie es früher Italien gewesen war. Das Collegium der Wundärzte trat, hierdurch aufgemuntert, 1699 wieder in seine Rechte, aber trotz dieser günstigen Umstände sind als ausgezeichnete Beförderer unsers Gegenstandes nur Saviard und Dionis, welcher eine treffliche Operationslehre herausgab, zu nennen, und wenn auch andere, wie Bienaise, Brisseau, Cabrol, Covillard, Habicot, Duverney, Maitre Jean, Mery, de la Vauguyon, Thevenin, Belloste, St. Yves und Baptiste Verduc Verdienste haben, so sind diese doch beschränkt. — Sehr erhob sich die operative Chirurgie in Holland, wo sie frei vom Drucke des Zunftwesens und mit der Anatomie, welche hier so große

Fortschritte machte, vereint ging; wir haben hier als ausgezeichnete Chirurgen Peter Forest, Paul Barbette, Joh. von Hoorne, Lamzweerde, Meekren, Solingen, Roonhuysen, Rau, Stalpart v. d. Wyl und Ruysch zu nennen; sie vervollkommneten die Operationen und die Instrumente dazu und Ruck und Blancard verdienen wegen ihrer Beschreibung der Operationen einer Erwähnung. — In England lag die Chirurgie länger als irgendwo darnieder und aus früheren Zeiten sind nur Gaddesden (um 1300) und John Ardern (1350) bekannt, welche jedoch keine Verdienste um dieselbe haben; sie hob sich aber auch hier im 17ten Jahrhundert und Wiseman und Will. Cowper zeichneten sich als tüchtige Operateurs und Förderer der Akiurgie aus. — Italien sank im Verhältniß, wie Frankreich und Holland stiegen, und so treffliche Wundärzte Cäs. Magati, Severinus und Pietr. de Marchettis waren, so isolirt stehen sie da.

Fünfte Periode. Von der Gründung der Akademie der Chirurgie zu Paris bis jetzt.

§. 72.

Frankreich hatte einen allgemeinen Einfluß auf die Gestaltung der Chirurgie gewonnen; in der pariser Schule bildeten sich die meisten Wundärzte, die französischen Militärärzte und die königlichen Leibchirurgen zeichneten sich als geschickte Operateurs aus und Jean Louis Petit, einer der ausgezeichnetesten Chirurgen, eben so Mareschal gaben der Chirurgie einen neuen Aufschwung, indem sie theils für ihre innere Vervollkommnung wirkten, theils dieselbe in bessere äußere Verhältnisse brachten, für zweckmäßiges Lehren derselben sorgten und den Stand der Wundärzte ehrenvoll und unabhängig machten. Im J. 1731 gründete de la Peyronie die pariser Akademie der Chirurgie und hierdurch wurde ein neues, reges Streben hervorgebracht, welches zu den schönsten Resultaten führte. Die vereinzelten Kräfte wurden gesammelt und zur wissenschaftlichen Erforschung chirurgischer Gegenstände vereint, und dies erweckte, da Frank-

reich in der Chirurgie den Ton angab, allgemeine Nacheiferung. Es gibt von dieser Zeit an bis zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts in Frankreich eine große Reihe berühmter Chirurgen, unter denen Morand, Louis, Garengeot, le Dran, Jean Bassilhac (frère Côme genannt), de la Faye, le Blanc, Bellocq, Arnaud, Pibrac, Ferrein, Boucher, Vermale, Janin, Anel, le Cat, Ravaton, Levret, Daviel, Pouteau, Brasdor, Sabatier, Chopart, Desault, Deschamps, Lassus und Percy für die operative Chirurgie besonders hervorzuheben sind. Man suchte durch genauere Erforschung der chirurgischen Krankheiten die Anzeigen und Gegenanzeigen der Operationen näher zu bestimmen, verbesserte die Operationen selbst und erfand neue Methoden und Instrumente dafür. Die Wundärzte hatten aufgehört, bloße Operateurs zu sein, sie waren zugleich Aerzte und 1795 wurde auf Chaussier's Veranlassung auch äußerlich die Verbindung zwischen Medicin und Chirurgie zu Stande gebracht. So groß aber auch Frankreichs Verdienste im 18. Jahrh. um Vervollkommnung der Operativchirurgie sind, so läßt sich doch nicht verkennen, daß letztere dort eine zu mechanische Tendenz nahm; man strebte zu sehr nach neuen Methoden und Instrumenten, dieses Erfinden artete in Luxus und Spielerei aus und noch jetzt kämpft unsere Doctrin mit dem störenden, lästigen Ueberfluß dorther stammender, unnützer Erfindungen. — In England führte man die Einfachheit bei den Operationen wieder ein, und wenn gleich die Chirurgie noch immer hier äußerlich niedrig gestellt blieb, so zeichneten sich doch die englischen Wundärzte als sehr gebildete Männer aus, welche genau bekannt mit der Anatomie, und sich klar des Zwecks der Operation bewußt, diesen mit einfachen Mitteln zu erreichen wußten. Auf diesem Wege wurden neue und zugleich wichtige Resultate von den englischen Chirurgen gewonnen, unter denen Bromfield, Cheselden, Sharp, Don. und die beiden Alex. Monro, Woolhouse, Warner, Gooch, Hill, White, Pott, der ausgezeichneteste von allen, John. und Will. Hunter, Benj. Bell, O'Halloran, Abernethy und Alanson die wichtigsten im

18. Jahrhundert sind. — Deutschland blieb, obgleich es spät angefangen hatte und lange äußerer Druck auf der Chirurgie lastete, dennoch nicht zurück. Heister bearbeitete hier zuerst die Chirurgie wissenschaftlich und sein Werk erwarb sich in allen Ländern Ruhm; nächst ihm sind Zach. Platner, Kaltschmidt und Günz zu nennen. Besonders wurde Preußen sowohl durch chirurgische Lehranstalten, als durch seine Feldwundärzte wichtig und Pallas, Henkel, Mauchart, Bilguer, Schmucker, Theden, Ollenroth und Mursinna erwarben sich große Verdienste. Weniger that Oesterreich, in welchem man sich vom Herkommen nicht loszumachen wußte; indessen haben sich von seinen Wundärzten im vorigen Jahrhundert Mohrenheim, Leber, Plenk, Steidele und Hunczowsky Ruf erworben; Barth und Beer förderten daselbst die Augenheilkunde auf ausgezeichnete Weise und gaben ihr großentheils ihre gegenwärtige Gestalt. Außerdem besaß Deutschland im 18ten Jahrhundert noch ausgezeichnete Chirurgen, von denen vor allen Aug. Gott. Richter genannt zu werden verdient, welcher bei umfassender Kenntniß des Vorhandnen und eigner reicher Erfahrung mit Scharfsinn, Besonnenheit und Klarheit ein im Wesentlichen noch heute giltiges Lehrgebäude der Chirurgie aufstellte und dabei die Operationen und ihre Indicationen überall auf naturgetreue Betrachtung der Krankheiten, die durch sie hervorgebrachten Veränderungen und genaue Kenntniß des Baues des Körpers basirte. Außer ihm sind Kasp. und Barthel v. Siebold, Arnemann, v. Loder, Bernstein, Brüninghausen, Ficker anzuführen, denen sich noch andere anreihen ließen, wenn ihre Wirksamkeit nicht größtentheils dem gegenwärtigen Jahrh. angehörte. — Auch in andern Ländern zeichneten sich Chirurgen aus, in Dänemark Heuermann und Callisen, in Schweden Acrel und Odhelius, in Rußland Löfler; in Holland erwarben sich Albin, van der Haar, Bonn, van Gescher, van Wy und vor allen Camper Verdienste; in Italien endlich, welches eine Zeitlang hinter den allgemeinen Fortschritten zurückgeblieben ist, sind Molinelli, Bertrandi, Nannoni,

Moscati, Pallucci, Palletta, Guattani, Flajani und Scarpa für die Operativchirurgie zu erwähnen.

Die Fortschritte, welche endlich in unserm Jahrhundert die operative Chirurgie machte, sind außerordentlich und alle cultivirten Länder, besonders Deutschland, England, Frankreich und Italien haben dazu beigetragen, um dieselbe auf den hohen Standpunkt zu erheben, auf dem sie jetzt steht. Gründliche Betreibung der Hilfswissenschaften, ein außerordentlicher Schatz von Erfahrungen, wissenschaftliche Bearbeitung und Beobachtung, sowie Befolgung der von der Natur eingeschlagenen Heilprozesse haben zu eben so zweckmäßigen und erfolgreichen, als kühnen Operationen geführt, welche unsere operative Chirurgie auf eine glänzende Weise auszeichnen. Die Zahl der berühmten Männer ist zu groß, um einzelne hervorzuheben, und es bleibt den folgenden Abschnitten überlassen, sie namhaft zu machen.*

---

* A. O. Goelicke historia chirurgiae antiqua. Hal. 1713. Ej. hist. chir. recentior 1713. — Portal hist. de l'anatomie et de la chirurgie depuis son origine etc. VI. Vol. Paris 1760—73. — Dujardin histoire de la chirurgie. Paris. I. 1774. II. par Peyrilhe 1780. — K. Sprengel Geschichte der wichtigsten Operationen. Th. I. Halle 1804. Th. II. von W. Sprengel 1819. — J. G. Bernstein Geschichte d. Chirurgie. 2 Thle. Leipz. 1822. 23. — Anth. Richerand histoire des progrès recens de la chirurgie. Paris 1825. 8. Deutsch, Weimar 1829. — Hecker in Rust's Handb. der Chirurgie. Bd. IV. S. 613. Berlin 1831. — Rosenbaum in Blasius Handwörterbuch der Chirurgie. Bd. I. S. 689. Berlin 1836.

Literatur.

§. 73.

Außer den Werken, welche die Akiurgie zugleich mit den übrigen Theilen der Chirurgie abhandeln und deren Angabe Sache der allgemeinen Chirurgie ist, sind folgende Schriften zu nennen, welche die Akiurgie zum ausschließlichen oder vorzugsweisen Gegenstande haben und dieselbe mehr oder minder umfassend erörtern.

H. Girault quelques traités des opérations de chirurgie. Paris 1610. 4.

J. Covillard le chirurgien opérateur ou traité méthod. des princip. opérat de chir. Lyon 1633. ib. 1640. 8.

C. Solingen Manuale operatien de chirurgien. Amsterd. 1684. — Handgriffe der W. A. Frankf. a. O. 1693. 4.

J. Bienaise nouvelle méthode d'opérations de chir. Paris 1690. 12. ib. 1693. ib. 1727.

de la Charrière Traité des opérations de la chir. Paris 1690. Deutsch, Frankf. 1700.

J. H. Jungken Compendium chirurgiae manualis absolutum. Francof. 1692. Norimb. 1700. Francof. 1791. 8.

J. B. Verduc Traité des opérations de la chir. Paris 1693. II. Vol. ib. 1701.

de la Vauguyon Traité complet des opérations de la chir. Paris 1696. ib. 1707. 8.

P. Dionis Cours d'opérations de chir. Paris 1707. ib. 1740. ib. 1751. édit. par G. de la Faye. Paris 1777. 8. Deutsch, Augsb. 1712.

J. Palfyn van der vornämste Handw. de Heelkonst. Leiden 1710. Deutsch, Leipz. 1717. 8.

R. J. C. Garengeot Traité des opérations de chir. Paris 1720. 2 Vol. 8. ib. 1749. 3 Vol. 12. Deutsch. Berlin 1733.

du Puy Manuel des opérations. Toulon 1726. 8.

J. Bohn Chirurgia rationalis oder Abh. aller chir. Operat. Braunschweig 1727. 8.

S. Sharp Treatise on the operations of surgery. Lond. 1740. 8. Franz. von Jault. Paris 1741. 8.

H. F. le Dran Traité des opérations de chir. Paris 1743. 8. Brux. 1745. Engl. von Cheselden. London 1749.

G. Heuermann Abh. der vornehmsten chir. Operat. Kopenh. 1753—57. 3 Th. 8.

C. de Courcelles Manuel des opérations les plus ordinaires de chir. Brest. 1756.

F. Villaverde et Diego Velasco Curso teorico-practico de operaciones di cirurgia que contiene los mas celebros descubrimentos modernes. Madrid 1763. 4. edit. Madrid 1799.

A. Bertrandi Trattato delle operazioni di chirurgia. Nizza 1763. 2 Vol. 8. Deutsch, Wien. 1770. 2 Bde. m. K.

J. F. Henkel Abh. versch. chir. Operationen. Berl. 1770 bis 1776. 8 St. 8.

G. Arnaud Précis d'opérations de chir. Paris 1775. Tom. 2. 8.

J. le Blanc Précis d'opérations de chir. Paris 1775. Tom. 2. 8. Deutsch m. Anm. von Ch. F. Ludwig. Leipz. 1783. 2 Bde. 8. m. Kupf.

Grashuys van de Operatien der Heelkonde. Amsterd. 1784.

J. Hunczovsky Anweisung zu chir. Operationen. Wien 1785. 8. 3te Aufl. 1794.

A. Fioretiere les opérations de chirurgie. Paris 1788.

J. C. Rougemont Handb. der chir. Operationen f. Vorles. Bonn 1793. Frankf. 1797. 2 Thle. 8.

Chevalier Introduct. to a course on the oper. of surg. Lond. 1801.

Rossi Tratt. delle oper. chir. 2 Vol. Torin. 1803. 8. Ed sec. s. tit. Elementi di med. operator. Tor. 1806. 2. Vol 8.

P. Lassus de la médecine opératoire. Paris 1795. 2 Vol. 8. Nouv. éd. Paris 1810.

R. B. Sabatier de la médecine opératoire ou des opérations de chir. qui se pratiquent le plus frequemment. Paris 1797. 8. 3 Vol. Deutsch als Lehrbuch f. pr. Wundärzte; mit Anm. u. Zus. von Borges. Berl. 1797—1799. 3 Bde. 8. — Edition faite sous les yeux de M. Dupuytren par Sanson et Bégin. Paris 1822—24. 4 Vol. 8. Nouv édit. 1832. Deutsch m. Anm. u. Zus. von K. Ch. Hille. Dresd. 1826. 1ster Theil. 8.

B. N. G. Schreger Grundriß d. chirurg. Oper. Fürth 1806. ebend. 1809. Nürnb. 1825. 26. 2 Thle. 8.

Ph. J. Roux nouveaux élémens de médecine opératoire. Paris 1813 —15. 2 Tom. 8.

Ch. B. Zang Darstellung blutiger heilkünstlerischer Operationen, als Leitfaden zu s. Vorles. u. f. operative Heilkünstler. 1ster und 2ter Bd. Wien 1813. (3te verm. Aufl. Wien 1823. 24.) 3ter u. 4ter Bd. 1818—21. 8.

Ch. Bell A system of operativ surgery. Lond. 1814. ib. 1819. 2 Vol. 8. Deutsch v. Kosmely, bevorw. von C. F. Gräfe. Berl. 1815. 2 Th. m. Kupf.

C. v. Klein prakt. Ansichten der bedeutendsten chir. Operat. auf eigene Erfahrung gegründet. Stuttgardt 1815—19. 3 Hfte. 4. m. Kupf.

Ch. Bell Illustrations of the great operations of surgery. Lond. 1820. A. d. Engl. v. Kühn. Leipz. 1822. 4 Hfte. 4.

C. F. Delabarre Traité de la partie mécanique de l'art de chirurgie. Paris 1820. 2 Vol. m. K.
A. G. van Onsenoort de operative Heelkunde stelsematig voorgedragen. Amsterd. 1822—24. 2 Deel. m. K.
Maingault Médecine opératoire. Paris 1822.
Geri Terapeutica operativa. Torino 1822. Vol. I.
Ch. Averill A short treatise on operative surgery descriving the principel operations as they are practiced in England and France. Lond. 1823. 8. ib. 1823. 12. Deutsch, Weimar 1824. m. 1. Kpfr. 8. ib. 1829.
J. Coster Manuel des opérations chirurgic., conten. des nouveaux procedés opératoires de M. Lisfranc. Paris 1823. 8. Deutsch mit Zus. von J. C. W. Walther. Leipz. 1825. m. 1. Kpfr.
F. J. Lutens Manuel des opérations chirurgicales. Gand 1826. 12.
L. F. v. Bierkowsky anatomisch-chirurg. Abbildungen, nebst Darstellung der chir. Operationen nach den Methoden von v. Gräfe, Kluge und Rust. Berl. 1827. 2 Bde. 8. mit 55 Taf. in Fol.
C. L. Großheim Lehrb. der operat. Chirurgie. Berl. 1830. 1835. 3 Bde. 8.
E. Blasius Handb. der Akiurgie z. Gebr. b. Vorles. u. z. Selbstunterricht. Halle 1830. 32. 3 Bde 8.
M. Hager die chirurg. Operat. Wien 1831. 8. m. 4 Kpfrn.
Hargrave A system of operative surgery. Dublin 1831.
Alf. Velpeau nouveaux élémens de médecine opératoire. Paris 1832. 3 Tom. 8. mit 20 Tfln in 4.
E. Blasius akiurgische Abbildungen oder Darstellung der blutigen chirurgischen Oper. u. d. für dieselben erfundenen Werkzeuge. Berl. 1833. 50 Tfln. in Fol. u. 1 Bd. Erklär. in 4.
J. F. Malgaigne Manuel de médecine opératoire, fondée sur l'anatomie normale et l'anatomie pathlogique. Paris 1834. 12.
M. Eulenburg kurzes Handb. d. Akiurgie. Berl. 1834. 8.
E. Blasius Lehrb. d. Akiurgie f. Lehrende als Grundlage zu Vorträgen, f. Lernende z. Gebrauch b. Repetitionen. Halle 1835. 8.
C. Textor Grundzüge z. Lehre der chir. Operat., welche mit bewaffneter Hand unternommen werden. Würzb. 1835. 8 m. Fig.
Colombat de l'Isére Diction. historique et iconograph. de toutes les opér. et des instrum., bandages et appareils de la chir. ancienne et moderne. Paris 1836. 8. av. pl.

§. 74.

Nachstehende Werke haben die Lehre von den chirurgischen Instrumenten (Akologie) zum Gegenstande, welche außerdem in den vorstehend genannten Werken von Bierkowsky, Blasius (ak. Abb.), Colombat erörtert ist.

J. Dalechamp Chirurgie francaise avec plusieures figures d'instrumens necessaires pour l'operat. man. Lyon 1569. 8.
Sculteti Armamentarium chirurgicum. Ulm 1655. fol. ed. Tiling cum app. a Lamzweerde. Lugd. Bat. 1693. 8.
J. Schmidt Instrumenta chirurg. oder Beschreib. aller Instr. Frankf. 1660. 12..
J. H. Slevogt de instrumentis Hippocratis chirurgicis hodie ignoratis. Jenae 1709. 4.
J. E. Wreden Progr., wodurch er die benöthigsten Instrumente und den Verband bei d. chir. Operationen zeigt. Hannover 1722. 8.
Garengeot nouveau traité des instrumens de chir. Paris 1723. 2 Tom. 12. Deutsch von Mischel. Berlin 1729.
Mauro Solda Descrizione degli instrumente, delle machine, delle suppellettili racolti al uso chirurgico del F. Dom Ipp. Rondinelli. Firenze 1766. fol.
Perret l'art du coutelier. Paris 1772. 3 Vol. m. Kpf.
Brambilla Instrumentarium chirurg. Vienn. 1780. fol. m. Kpf.
Küster Introd. in acolog. system. et ration. Diss. Hal. 1795. Deutsch Leipz. 1801.
Arnemann Uebersicht der berühmtesten und gebräuchlichsten chir. Instrumente älterer und neuerer Zeit. Göttingen 1796. 8.
Th. P. Knaur Selectus instrumentor. chir. Lat. u. Deutsch; Viennae 1796. fol. ib. 1802. Ed. nov. Freib. 1810.
J. H. Savigny Collection of Engravings representing the most modern and improved instruments used in the practice of Surgery. London 1798. fol.
La Faye Instrum. chirurg èd. B. Siebold. Wirceb. 1800. fol. m. Kpfr. (aus der Encyclopédie method. de chirurg. Paris an VII.)
H. J. Brünninghausens u. J. H. Pickels chirurgischer Apparat. Erlangen 1801. 8.
J. G. Heine neues Verzeichniß chirurg. Instrumente, Bandagen u. Maschinen. Würzb. 1811. 8.
X. v. Rudtorffer Instrumentar. chirurg. selectum oder Abh. u. Beschr. d. vorzügl. älteren u. neueren chir. Instr. Wien 1817—21. fol.
F. v. Eckstein tabellarische Darstellung d. gebräuchl. chirurgischen Instrumente, Binden u Maschinen älterer u. neuerer Zeit. Ofen 1822.
J. Leo Instrumentar. chirurg. in 30 Taf. M. Vorr. v. Rust. Berl. 1824. fol. Text in 4.
F. V. Krombholz Abh. a. d. Gebiete der gesammten Akologie. Bd. I. 1824. Bd. II. Th. I. 1834. m. Abb.
Henry Précis descriptif sur les instrumens de chirurgie anciens et modernes. Paris 1825. 4. m. K.
T. W. G. Benedict kritische Darst. d. Lehre v. d. Verbänden und Werkz. d. Wundärzte. Leipz. 1827. 8.

M. Meyer de acologiae chirurgicae systemate. Diss. in. Berol. 1827. c. tab.
F. A. Ott lithographische Abbildungen nebst Beschr. d. vorzügl. älteren u. neueren chir. Werkz. u. Verbände, nach d. Handb. d. Chir. v. Chelius geordnet. München 1829. Neue (3e) Aufl. als theoret. prakt. Handb. d. allgem. u. besond. chir. Instrum. u. Verbandlehre oder der mechan. Heilmittellehre. München 1834.
J. Weiſs An account of inventions and improvements in surg. instruments. 2de ed. Lond. 1831. m. Kpfr.
Chapman Atlas of surg. Apparatus. Lond. 1835.
A. W. H. Seerig Armament. chir. oder Beschr. chir. Instr. älterer u. neuerer Zeit. Breslau 1835. 8. m. Taf in gr. Fol.
Ed. Fritze Miniatur-Armamentarium od. Abbild. d. wichtigsten akiurg. Instr. m. kurzen Erklärungen. Berlin 1836. m. Tfln. 12.

Eintheilung der Akiurgie.*

§. 75.

Die älteren Wundärzte unterschieden, wie früher bemerkt wurde, die Operationen nach den bei ihnen Statthabenden Zwecken in Diäresis, Synthesis, Exäresis und Prothesis, und diese Eintheilung ist auch von manchen Neueren, nur modificirt, für den Vortrag der Operationslehre beibehalten worden, so von Schreger und Onsenoort. Ersterer unterscheidet: 1) akiurgische Verfahren zur Vermittlung organischer Cohäsion, 2) zur Beseitigung abnormer Cohäsion, 3) zur Wiederherstellung der Normallage verrückter Gebilde, 4) zur Entfernung zweckwidriger Stoffe und Gebilde aus ihrem organischen Zusammenhange oder ganz aus der Sphäre des Organismus, 5) zur Aneignung fremder Stoffe, 6) zur Beseitigung kranker Affectionen. Diese Eintheilung ist zwar vollständiger als die frühere, aber es ist gegen sie einzuwenden, daß bei manchen Operationen z. B. dem Luft-

* Ph. J. H. Héron Diss. sur la division générale des opérations chirurg. Paris 1803. 4.

röhrenschnitt, der Unterbindung von Gefäßen verschiedene Zwecke Stattfinden, also ihre Unterordnung unter eine von jenen Klassen willkührlich ist, daß ferner noch andere Zwecke, als die angegebnen Statthaben können, weshalb denn auch die letzte Klasse hinzugefügt ist, in welche sich aber sämmtliche Operationen stellen lassen. Die richtigste Eintheilung würde nach dem Wesen der Operationen sein und sie müßte demnach auf die früher angegebnen Elementarverfahren (Stich, Schnitt u. s. w.) basirt werden. Da aber die mehrsten Operationen aus verschiednen Elementarverfahren z. B. Stich und Schnitt zusammengesetzt sind, so würde diese Eintheilung zur Zersplitterung der einzelnen Operationen führen und der hauptsächlichste aus ihr hervorgehende Nutzen ist bereits durch Darstellung der einfachen Operationen gewonnen. Französische Chirurgen, wie Sabatier, ordnen die Operationen nach den Krankheitszuständen, bei denen sie Anwendung finden; doch ist auch dies nicht zweckmäßig, insofern bisweilen verschiedene Krankheitszustände dieselbe Operation und dieselbe Krankheit verschiedene Operationen erforden.

Am meisten empfiehlt sich für die specielle Operationslehre die anatomische oder topographische Eintheilung; sie ist einfach und gewährt eine leichte Uebersicht, und es werden demnach zuerst die Operationen abgehandelt werden, welche an verschiedenen Theilen des Körpers Statthaben können, dann die Operationen am Kopf, Hals, Brust, Unterleib, Rückgrat und den Extremitäten.

Malgaigne läßt der topographischen Eintheilung noch eine histologische vorangehen, indem er die Operationen nach den verschiedenen Geweben, an denen sie gemacht werden (Haut, Sehnen, Muskeln, Nerven, Gefäßen, Knochen, Gelenken), ordnet, was jedoch weder durchzuführen ist, noch einen besondern Nutzen gewährt.

Zweite Abtheilung.

Operationen, welche an verschiednen Theilen des Körpers verrichtet werden können.

I. Wundennath.*

Sutura vulnerum cruenta.

Man versteht hierunter die Aneinanderheftung zweier Wundlefzen mittelst Nadel und Faden, um ihre Zusammenheilung auf dem Wege der schnellen Vereinigung zu vermitteln.

Indicirt ist die Operation bei allen Wunden, welche durch die prima intentio heilen sollen, deren Flächen aber entweder durch zweckmäßig angelegte Heftpflaster und andere Vereinigungsmittel nicht vollständig und in allen Punkten zusammengehalten werden können, oder bei denen es auf eine sehr feine Narbenbildung ankommt und die Heftpflaster zu einer ganz genauen Vereinigung nicht ausreichen. Daher: 1) bei den Längs- und Querwunden der Augenlider, 2) bei

---

* Pibrac v. Mißbrauch der Näthe; in den Abhandl. d. Paris. Ak. d. Chir. A. d. Fr. v. Greding, Altenb, 1760. Bd. III. S. 407. — Barkhausen de suturis siccis et cruentis. Jen. 1786. — D. von Gesscher Abh. v. d. Wunden. A. d. Holl. m. Anm. von Löffler. Leipz. 1796. — Lemaire sur la réunion des playes. Paris 1799. — Lombard Chir. Klinik in Bezug auf die Wunden. A. d. Fr. Freiburg 1800. — Dieffenbach d. abgeänderte umschlungene Nath; in Heckers lit. Annalen. Jahrg. 1827. Juni. — Blasius klinisch-chir. Bemerk. Halle 1832. S. 102. u. in d. klin. Zeitschr. f. Chir. u. Augenhk. Bd. I. Hft. 1. S. 41.

gänzlicher Spaltung der Lippen, 3) bei Wunden der Backen, besonders wenn dabei der Speichelgang getrennt ist, 4) bei Wunden, welche die Ohrmuschel durchdringen, 5) bei tieferen Querwunden der Zunge, 6) bei größeren Querwunden des Halses, bei gänzlicher Durchschneidung der Luftröhre, 7) bei Bauchwunden und zwar bei penetrirenden queren, wenn sie über einen Zoll betragen, bei nicht penetrirenden queren und bei Längswunden nur, wenn sie groß sind und stark klaffen, 8) bei gewissen Wunden des Darms (s. Darmnath), 9) bei gänzlicher Durchreißung des Damms, endlich 10) bei allen andern Wunden, welche sehr tief, eckig, groß sind und Theile mit starkem Retractionsvermögen betreffen, sowie wenn durch sie ein größerer Lappen gebildet oder ein Theil des Körpers ganz oder größtentheils abgetrennt ist.

Contraindicirt ist die Operation: 1) bei allen Wunden, wo die anderweitigen Vereinigungsmittel ausreichen; 2) bei denen, wo Eiterung herbeigeführt werden muß, daher in den Fällen, wo fremde Körper (zu denen jedoch die Gefäßligaturen nicht gerechnet werden) aus der Wunde nicht entfernt werden können, wo Extravasate sich durch die Wunde entleeren müssen, wenn die Wunde vergiftet, mit bedeutendem Substanzverlust verbunden ist oder die Wundlefzen sehr stark gequetscht sind; 3) bei Wunden, in welchen schon ein heftiger Grad der Entzündung eingetreten ist, weil die Operation die letztere so steigern würde, daß Eiterung oder Brand eintreten müßte.

Als Methoden, welche jetzt noch gebraucht werden, sind außer den für gewisse Theile besonders bestimmten nur zu nennen: 1) die Kopfnath oder unterbrochne Nath, Sut. nodosa s. interscissa, und 2) die umschlungne, umwundne Nath, Sut. circumflexa, circumvoluta s. intorta. Die Zapfennath, Sut. clavata, pinnata s. cum conis, ist als obsolet zu betrachten; sie wird höchstens noch bei penetrirenden Bauchwunden angewandt, ist aber auch da entbehrlich. Von jenen beiden Methoden ist die Knopfnath die am allgemeinsten anwendbare; die umwundne Nath gebraucht man jetzt meistens nur bei den Längsspaltungen der Lippen, also na=

mentlich bei der Operation der Hasenscharte, und außerdem wenden sie manche zur Vereinigung penetrirender Bauchwunden an. Sie vereinigt genauer als die Knopfnath, greift jedoch durch tiefe Wunden nicht genug durch und läßt sich an Stellen mit ausgehölter Oberfläche nicht appliciren; sie kann daher die Knopfnath zwar nicht ganz ersetzen, verdient aber bei allen nicht zu tiefen Wunden angewandt zu werden, besonders wenn es auf eine feine Narbenbildung ankommt, daher bei Gesichtswunden und bei Hals- und Armwunden der Frauenzimmer.

Die Näthe differiren außer nach den genannten Methoden auch nach dem Theile, an welchem sie gemacht werden, und man unterscheidet daher noch die Gaumennath (Staphylorrhaphe), Bauchnath (Gastrorrhaphe) u. a., wofür es besondere Methoden (Schlingen-, Kürschnernath, Nath der 4 Meister) gibt und von denen in den folgenden Abtheilungen speciell gehandelt wird.

Geschichte. Rechnet man alle jene Methoden zusammen, so gibt es eine große Zahl von Arten, eine blutige Nath zu verrichten, und die meisten dieser, wie die Knopf-, Kürschner-, mehrere Bauch- und Darmnäthe, sind sehr alt, so wie man die Operation überhaupt schon bei den ältesten Schriftstellern beschrieben findet. Die umschlungne, die Zapfennath u. m. a. stammen aus dem Mittelalter und man beschäftigte sich früher mit der Erfindung vieler Nathformen, weil man viel zu sehr die anderweitigen Vereinigungsmittel der Wunden vernachlässigte, die blutige Nath viel zu häufig anwandte und andrerseits durch sie allein die Vereinigung erzwingen wollte. Pibrac wies zuerst den Mißbrauch der Näthe nach und man hat sich jetzt überzeugt, daß die Sutur in vielen Fällen entbehrlich ist und daß es nicht sowohl von der Form derselben abhängt, wenn die Vereinigung der Wunde durch sie mißlingt, als vielmehr von der Vernachlässigung anderer Vereinigungsmittel und der nicht gehörigen Berücksichtigung der dynamischen Verhältnisse. Als Sutur, welche an allen Theilen Anwendung findet, hat man nur noch die Knopfnath zurückbehalten; Ravaton und B. Bell wollten die umschlungne Nath an ihre Stelle bringen und sie verdient, wenngleich sie jene nicht überall zu ersetzen vermag, eine allgemeinere Anwendung, welche ihr in Deutschland Dieffenbach vindicirt hat.

Therapeutische Würdigung. Der blutigen Nath (durch Nadel und Faden) setzt man die andern Vereinigungsmittel der Wunden, namentlich die Heftpflaster als trockne Nath entgegen. Die erstere ist nun dasjenige Mittel, welches durch seine mechanische Wirkung am sichersten die Vereinigung einer Wunde zu bewirken vermag, sie ist aber nicht allein schmerzhaft, sondern führt auch, indem sie immer eine

Reizung erzeugt, zwei ihrem Zwecke entgegenwirkende Umstände herbei. Sie ruft nehmlich 1) in contractilen, namentlich in muskulösen Theilen eine desto stärkere Contraction hervor und die Wundränder streben demnach sich von einander zu entfernen. 2) Sie bedingt eine stärkere Entzündung der Wundlefzen; nun sollen solche Wunden aber durch die prima intentio d. h. durch die Exsudation von plastischer Lymphe aneinanderheilen und diese kommt nur bei einem mäßigen Entzündungsgrade zu Stande, wogegen ein höherer in Eiterung übergeht, welche hier gerade vermieden werden soll. Deshalb muß man also die blutige Nath nicht unnöthig anwenden und sie durch die andern Vereinigungsmittel, durch Heftpflaster, zweckmäßige Lagerung des verwundeten Theils, manchmal auch durch Binden unterstützen, wo diese Mittel anwendbar sind und nicht anderweitigen Nachtheil mit sich führen. Außerdem muß man gehörige Rücksicht auf die dynamischen Verhältnisse nehmen, wenn man sich eines sicheren Erfolgs gewärtigen will. Anderseits darf man jedoch mit der blutigen Nath wegen ihrer Schmerzhaftigkeit u. dgl. nicht unzeitig geizen, da in vielen Fällen nur sie bestimmt zum Zweck führt und alle anderen Vereinigungsmittel weniger sicher sind, so namentlich die Heftpflaster, die oft losgeweicht werden, dem Einwärtsrollen der Hautränder nicht entgegenwirken u. s. w.

1ste Methode. Knopfnath.

Man gebraucht, um sie zu verrichten: 1) ungestielte oder gestielte Heftnadeln; die gewöhnlichen (ungestielten) krummen Nadeln müssen einen Kreisabschnitt und zwar ⅓ bis ½ eines Kreises bilden, sehr spitz, von der Spitze an bis zur Mitte an Breite zunehmend und soweit sie breiter werden, zweischneidig sein; ihr übriger Theil ist schmäler, aber dicker, so daß dadurch die frühere Breite compensirt wird. An den Seiten des Oehrs muß sich zur Aufnahme des Fadens eine Rinne befinden und bei größeren Nadeln muß das Oehr breit sein oder in die Quere gehn (m. akiurg. Abbild. T. III. F. 5.). Man gebraucht solche Nadeln von sehr verschiedner Größe, was sich hauptsächlich nach dem Theil richtet, an welchem man heftet. Gern hat man soviel Nadeln, als man Hefte anlegen will, oder bei tiefen Wunden doppelt soviel; doch reicht man auch mit wenigeren aus. Meine gestielte Nadel hat hinter der Spitze das Oehr, ist am vordern Theil mäßig stark gekrümmt und durch den hintern geraden Theil, der nicht zu dünn und biegsam sein darf, mit einem Heft verbunden, worin die Nadel, aufgerichtet, durch

einen kleinen Riegel (wie beim Bistouri s. S. 47.) festgestellt und in welches sie eingelegt werden kann. 2) Nadelhalter (m. ak. Abb. T. III. F. 17.); er wird selten gebraucht, nur bei sehr kleinen Nadeln, welche mit den Fingern nicht gut zu fassen sind, und bei Heftungen in der Tiefe, wo man mit den Fingern nicht hin kann. 3) Heftfäden; sie müssen sehr glatt und platt sein, denn runde schneiden leichter die Wundlefzen durch; man bereitet sie aus Seide oder 2- bis 6fach zusammengelegtem Zwirn, den man mit Wachs bestreicht; statt dieser Fäden kann man bei dickeren Wundlefzen auch schmales Band gebrauchen. Die Hefte werden vorläufig in die Nadeln gefädelt und zwar entweder in jede Nadel ein Faden oder bei tiefen Wunden zwei Nadeln auf einen Faden. — Außerdem gebraucht man 4) Waschschämme mit kaltem und warmen Wasser; 5) Heftpflasterstreifen, welche für Längswunden so lang sein müssen, daß sie den verwundeten Theil $1\frac{1}{2}$ bis 2mal umgeben können; 6) Charpie zur Bedeckung der Wundspalte, Compressen und passende Vereinigungsbinden, welche aber nicht immer nothwendig sind.

Von den Heftnadeln* gibt es sehr zahlreiche Formen, welche sämmtlich anzuführen, überflüssig sein würde, indem sie sich meistens nur auf geringfügige Weise unterscheiden. Die ungestielten lassen sich unter gewisse Klassen bringen, indem ihre Brauchbarkeit hauptsächlich von ihrer Krümmung abhangt. 1) Halbkreisförmig sind die Nadeln von Larrey (m. ak. Abb. T. III. F. 1.), welche nur einen kurzen zweischneidigen Spitzentheil haben; die ihnen sehr ähnlichen von Boyer (T. III. F. 2.); die von Assalini (T. III. F. 3.) welche von der Spitze bis zum Oehr an Breite zunehmen; die von v. Gräfe zur Amputation (T. III. F. 4.) welche in der Mitte ihrer concaven Seite einen Absatz haben, um den Finger gegenzusetzen. 2) Einen kleineren Kreisbogen als die vorigen bilden die Nadeln von Savigny (T. III. F. 6.) und die von Wollstein und Högelmüller (T. III. F. 7.), welche eine dreischneidige kurze Spitze, einen runden Körper und platten Oehrtheil haben. 3) Mehr als einen Halbkreis beschreiben die Nadeln von Lafaye (T. III. F. 8.) und Brambil-

---

* Krombholz Abh. a. d. Geb. d. Akologie. Bd. I. S. 375. — Seerig Armament. chir. S. 203. — Boyer üb d. beste Form d. Nadeln, in d. Mem. de la soc. d'émul. Paris 1800. T. III.

la. 4) Nur am Spitzentheil bogenförmig, am Oehrtheil aber gerade sind die von B. Bell für tiefe Wunden angegebnen Nadeln (T. III. F. 9.) und die ähnlichen von Leber (T. III. F. 10.). Alle nicht halbkreisförmige Nadeln und besonders die zuletzt genannten lassen sich nur schwer durch die Wundlefzen führen. — Gerade Nadeln (T. III. F. 12. 13.) werden jetzt selten angewandt. — Die Spitzen der jetzt gebräuchlichen Nadeln sind fast durchaus zweischneidig; dreischneidig sind sie bei den Nadeln von Paré (T. III. F. 11.) Wollstein u. A.; mit concaver Schneide bei Garengeots Nadel (T. III. F. 16.). — Gestielte Nadeln sind außer von mir noch von Louis, Löffler, Rudtorffer, Rieg, Hager (von diesem gerade und gekrümmt) angegeben worden.

B. Bell's zangenförmiger Nadelhalter (T. III. F. 18.) ist weniger gut als der gewöhnliche. — Der Gegenhalter von Paré u. A., eine Röhre, um die Haut der durchtretenden Nadelspitze entgegen zu drücken, ist völlig entbehrlich.

Gehilfen gebraucht man einen oder zwei zum Zusammenhalten der Wundlefzen.

Die Lagerung des Kranken sei so, daß die zu vereinigenden Theile möglichst erschlafft sind, damit sie ohne Gewalt aneinandergeführt werden können. Die Lage muß aber auch möglichst bequem sein, denn der Kranke muß in derselben nach der Operation beharren können, wenn der Erfolg günstig sein soll.

Als Vorbereitung zur Operation ist nöthig, daß man Haare, welche etwa auf den Wundrändern befindlich sind, abscheeren läßt, fremde Körper aus der Wunde entfernt, daß man ferner die Blutung stillt, das Blutcoagulum entfernt und überhaupt die Wunde und ihre Umgebung sorgfältig mit einem Schwamme reinigt. Soll nicht etwa durch Vereinigung der Wundlefzen selbst die Blutung gestillt werden, so wartet man jedesmal mit der Anlegung der Nath, bis die Blutung vollständig aufgehört hat, sonst legt sich das Blut zwischen die Wundlefzen und stört als fremder Körper die schnelle Vereinigung. Sind Gefäße unterbunden worden, so führt man die Fadenenden auf dem kürzesten Wege oder bei Längswunden durch den untern Wundwinkel aus der Wunde und befestigt sie auf der äußern Haut durch einen Heftpflasterstreifen, wobei sie aber nicht gespannt werden dürfen.

Die Operation (m. ak. Abb. T. III. F. 19.) wird entweder mit ungestielter oder mit gestielter Nadel gemacht.

1) Beim Gebrauch der ungestielten Nadeln heftet man entweder mit einfachen oder doppelten Nadeln.

a. Mit einfachen Nadeln heftet man Wunden, welche nur so tief sind, daß man die Nadel von einer Wundlefze zur andern führen kann, ohne sie auszuziehn. Man faßt die Nadel mit der rechten Hand, so daß der Daumen auf ihrer concaven, Zeige- und Mittelfinger auf ihrer convexen Seite liegt, setzt ihre Spitze, während man mit der andern Hand die Wundlefze fixirt, perpendiculär auf die Haut zur Seite der Wunde, drückt sie hinein und führt nun die Nadel so, daß ihre Spitze in dem Grunde der Wunde wieder erscheint. Alsdann schiebt man die Nadel weiter, damit sie durch die andere Wundlefze vom Grunde und von innen nach oben und außen durchdringt und dem Einstichspunkt genau gegenüber an der andern Seite der Wunde mit der Spitze zum Vorschein kommt. Hier drückt man ihr die Haut mit linkem Daumen und Zeigefinger entgegen, zieht sie hervor und somit den Faden nach, von dem man nun die Nadel entfernt. Während dieses Manövers bleiben die Wundlefzen von einander, damit man sich von der Durchführung der Nadel durch den Grund der Wunde überzeugen kann; nur von oberflächlichen Wunden drückt man die Ränder mit der linken Hand oder durch einen Gehilfen aneinander. Der Zwischenraum, welchen man zur Seite der Wunde zwischen dieser und dem Einstichspunkte der Nadel läßt, beträgt zwischen 3—10 Linien, was sich nach der Tiefe der Wunde und dem Retractionsvermögen ihrer Lefzen richtet. — Ist die Wunde länger, so legt man auf dieselbe Weise mehrere Hefte ein und zwar im Durchschnitt in Zwischenräumen von $\frac{1}{2}$—1 Zoll; doch kann man, wo die Wunde tief ist, ihre Lefzen sich stark zurückziehn, die Vereinigung sehr genau geschehn soll und andere Vereinigungsmittel wenig anwendbar sind, kleinere, unter entgegengesetzten Umständen größere Zwischenräume machen müssen. Man muß ferner beim Durchstechen der Nadel die Verletzung bedeutender Gefäße und Ner-

ven meiden und auch deshalb manchmal in einer größeren oder geringeren Entfernung vom vorherigen Hefte das neue einlegen, auch den Einstichspunkt näher oder ferner dem Wundrande machen und die Nadel weniger tief führen, als oben bestimmt ist. Es sollen bei der Vereinigung immer die gleichartigen Theile der Wunde in Berührung gesetzt werden und deshalb legt man das erste Heft an der Stelle an, wo es auf diese Berührung gleichartiger Theile am meisten ankommt, z. B. bei den Lippen an der Gränze zwischen dem rothen und weißen Theile. Bei gewöhnlichen Wunden fängt man von der Mitte oder besser noch von den Winkeln an zu heften, so daß man erst an dem einen, dann am andern Winkel ein Heft anlegt und so nach der Mitte von beiden Seiten fortschreitet. — Das Zusammenknüpfen der Hefte geschieht erst, wenn sie alle eingezogen sind, und mit ihm fängt man immer von den Wundwinkeln an, so daß man wechselsweise an dem einen und andern Winkel ein Heft und das in der Mitte zuletzt knüpft. Man läßt von einem Gehilfen die Wundränder bis zur genauen Berührung aneinander drücken, schlingt die beiden Enden eines Fadens in einen einfachen (nicht in einen chirurgischen) Knoten, welchen man soweit zusammenzieht, daß die Wundränder genau aneinanderliegen, ohne sich zu drücken, und macht alsdann noch eine einfache Schleife. Diese muß nicht auf der Wunde selbst, sondern auf die am wenigsten abhängige Seite zu liegen kommen und alle Schleifen müssen auf derselben Seite befindlich sein.

b. Mit doppelten Nadeln heftet man Wunden, welche tiefer sind, als daß man durch ihre beiden Lefzen eine Nadel, ohne sie auszuziehn, durchführen könnte. Man nimmt einen Faden, dessen jedes Ende in eine Nadel gefädelt ist, und sticht bei etwas von einander gezogenen Wundrändern erst mit der rechten Hand eine Nadel in den Grund der Wunde und führt sie durch die linke Wundlippe nach außen und oben, so daß die Spitze zur Seite der Wunde hervorkommt, wo man ihren Durchtritt durch die Haut mittelst Gegendrücken der linken Finger erleichtert. Gleicherma=

ßen, nur mit gewechselten Händen sticht man die zweite Nadel durch die andere Wundlefze, und nachdem so der Faden gehörig durchgezogen ist, verfährt man im Uebrigen ganz wie bei der Operation mit einfachen Nadeln.

Vom Nadelhalter macht man selten Gebrauch. Man legt in seine Rinne den Oehrtheil der mit einem Faden versehenen Nadel, klemmt diese mittelst des Schiebers fest und sticht sie nun eben so, wie oben angegeben, ein und durch. Wenn ihre Spitze wieder zum Vorschein gekommen ist, löst man sie aus dem Nadelhalter und zieht sie völlig durch.

Mit geraden Nadeln heftet man nur Wunden, deren Lefzen sich flach aneinanderlegen lassen, so bei den Därmen.

Varianten. 1) Nach Garengeot soll man nicht zu jedem Heft einen einzelnen Faden nehmen, sondern mit einem langen sämmtliche machen und die zwischen ihnen sich bildenden Bogen durchschneiden. Dies ist aber ohne besonderen Vortheil und wegen der Reizung, welche das Durchziehn des langen Fadens macht, schädlich; nur wo es an Nadeln fehlt, kann man allenfalls davon Gebrauch machen.

2) Dionis führte einen zu einer Schleife zusammengelegten Faden durch die Wundlefzen, zog dann das freie Ende durch die Schleife und knüpfte es mit dem andern Ende zur Seite der Wunde zusammen.

2) Das Heften mit gestielter Nadel gewährt den Vortheil, daß die Nadel sicherer und leichter geführt wird, besonders in engen Räumen und durch resistentere Wundlefzen, so wie daß man die Nadel nur theilweise durch die Wundlefzen durchzuführen braucht. Man sticht entweder die mit den drei ersten Fingern der rechten Hand am Griff gefaßte Nadel ganz wie bei 1) a. durch beide Wundlefzen, bis das an der Spitze befindliche Oehr wieder über der Haut erscheint, woselbst man den Faden an der Seite der Nadel, wo sein längerer Theil liegt, festhält, während man die Nadel auf dem Wege des Einführens zurückzieht; oder man sticht die Nadel wie bei 1) b. vom Grunde der Wunde aus erst durch die eine, dann durch die andere Lefze und hält den Faden nach dem ersten Durchtritt des Nadelöhrs durch die Haut an seinem kürzeren, nach dem zweiten Durchtritt an dem längern Theil fest, während man jedesmal die Nadel zurückzieht. Der dadurch eingelegte Faden wird dann auf die oben angegebene Weise geknüpft.

Verband. Nach angelegter blutiger Nath wird der Theil mit einem feuchten Schwamm abgewaschen und gut abgetrocknet; dann werden die Schleifenenden auf 1 Zoll Länge abgeschnitten und zur Unterstützung und Vereinigung noch Heftpflasterstreifen angelegt, welche immer zwischen je 2 Heften zu liegen kommen. Bei Längswunden legt man die Heftpflasterstreifen mit ihrer Mitte auf die der Wunde entgegengesetzte Seite des verletzten Theils, führt sie im Kreise um den Theil herum, kreuzt ihre Enden auf der Wunde und zieht sie in entgegengesetzter Richtung an. Nun kann man noch die Wundspalte mit trockner Charpie bedecken, darüber eine Compresse legen und diese mit einer Binde befestigen; doch ist dies gewöhnlich entbehrlich und nur selten vermögen Binden die Vereinigung kräftig zu unterstützen; oft sind selbst die Heftpflaster überflüssig.

Nachbehandlung. Der Theil bleibt in der Lage, welche die Vereinigung zu begünstigen im Stande ist; er wird möglichst ruhig gehalten und wenn stärkere Entzündung der Wunde zu erwarten ist, so macht man Umschläge von kaltem Wasser um dieselbe. Man läßt den Verband bis zum 3ten Tage ruhig liegen; jetzt ist die Vereinigung bereits durch plastische Lymphe geschehn, wenn gleich noch nicht fest. Kommt es sehr darauf an, alle entstellende Narben, also auch die von den Nadelstichen zu verhüten, so entfernt man jetzt die Hefte, sonst wartet man noch. Es ist jedoch zu bemerken, daß in dem Kanal, durch welchen der Faden geht, nach dem 3ten Tage Eiterung eintritt und in dem Verhältniß, wie diese fortschreitet, das Heft locker wird und zu wirken aufhört, ja endlich wohl ganz herauseitert; man muß deshalb die Hefte nicht über acht Tage liegen lassen. Gewöhnlich nimmt man nicht alle Hefte an demselben Tage aus, um die Vereinigung noch zu unterstützen, und man läßt am längsten dasjenige liegen, welches an dem klaffendsten Theil der Wunde befindlich ist, also in der Regel das mittlere. Um ein Heft zu entfernen, hebt man den Faden auf der Seite, wo die Schleife nicht liegt, etwas mit der Pincette auf und schneidet ihn mit einer Scheere dicht an der Haut durch,

hält die Wunde mit den Fingern zusammen, faßt den Faden auf der andern Seite mit der Pincette, zieht ihn heraus und ersetzt ihn auf der Stelle durch einen Heftpflasterstreifen, welchen man über die Wunde hinspannt. Diese trockne Nath muß fortangewandt werden, bis die Narbe vollkommen fest geworden ist. — Tritt heftige Entzündung der Wunde ein und helfen antiphlogistische Mittel nicht, so müssen die Hefte aufgebunden und lockerer vereinigt oder selbst ganz ausgezogen werden, je nachdem Schmerz und Geschwulst mehr oder minder bedeutend sind. Eitern die Wundflächen, statt sich durch Adhäsion zu verbinden, so läßt man die Hefte vorläufig noch liegen, weil durch dies genaue Aneinanderhalten der Wunde der Prozeß der Vernarbung abgekürzt wird; dabei betupft man die eiternden Stellen täglich mit Höllenstein, was die Cicatrisation sehr beschleunigt. Sammelt sich aber der Eiter in der Tiefe der Wunde an, so müssen die Hefte entfernt werden, um dem Eiter freien Austritt zu verschaffen, zu welchem Zweck es auch wohl nöthig wird, die schon oberflächlich vereinigten Wundränder mittelst einer Sonde oder selbst der Lanzette von neuem zu trennen. Wird ein Heft zu früh locker, so muß man die Schleife öffnen und es enger zusammenknüpfen; reißt es aber ganz aus, so muß man dann entweder ein neues einlegen oder es durch Heftpflasterstreifen zu ersetzen suchen.

2te Methode. Umschlungne Nath.

Man gebraucht zu derselben: 1) dünne, 1¼—1½ Zoll lange, gerade Nadeln von gehärtetem Silber- oder Messingdrath, welche sehr spitzig und am andern Ende mit einem Knöpfchen versehn sind; man bedarf ihrer soviel, als man Hefte machen will; 2) ebensoviele 1 Fuß lange, gewächste feste Zwirnfäden oder statt deren einen längeren; 3) eine Pflasterscheere; außerdem die bei der Knopfnath von 4 bis 6 genannten Dinge.

Als Nadeln sind die unter dem Namen der karlsbader Insectennadeln bekannten Stecknadeln sehr zu empfehlen. Von den besonders für diese Nath erfundenen Nadeln bei der Hasenschartoperation.

Gehilfen, Lagerung und Vorbereitung, wie bei der Knopfnath.

Operation (s. m. ak. Abb. T. III. F. 20.). Man faßt die zu unserer Rechten liegende Wundlefze, wenn sie zwei freie Flächen hat, zwischen linken Daumen und Zeigefinger; geht dies nicht an, so spannt man mit denselben Fingern die Haut an der Einstichsstelle. Die Nadel faßt man zwischen rechten Daumen und Mittelfinger, legt den Zeigefinger auf ihren Knopf, sticht sie 3 bis 6 Linien vom Wundrande entfernt perpendiculär durch die Haut und führt sie so durch die Wundlefze, daß die Spitze genau am innern Rande derselben wieder hervortritt. Man fixirt nun die andere Lefze, setzt die Nadelspitze da in sie ein, wo sie an der ersteren Lefze hervorkam und führt sie durch jene nach außen und oben, so daß sie an der dem Einstichspunkte genau correspondirenden Stelle der äußern Haut zur andern Seite der Wunde zum Vorschein kommt. Alsdann schiebt man die Nadel noch so weit fort, daß ihre Mitte der Wundspalte entspricht, und legt um sie einen Faden herum, dessen Enden ein Gehilfe mäßig angespannt hält. Es werden nun an dem andern Theil der Wunde auf dieselbe Art Nadeln eingelegt und zwar in Zwischenräumen von 3 bis 6 Linien, da hier sehr genaue Vereinigung immer Absicht ist. Darauf läßt man die Wundlefzen vom Gehilfen aneinanderhalten, entfernt die vorläufig umgelegten Fäden und legt neue an. Nehmlich bei der Nadel des einen Wundwinkels legt man einen Faden mit seiner Mitte quer über die Wunde, führt seine beiden Hälften zu den Seiten zwischen Haut und Nadelenden nach unten, kreuzt sie auf der Wundspalte, indem man sie wieder nach oben führt und läßt sie nochmals hinter den Nadelenden nach unten laufen, so daß sie also eine ∞ beschreiben. Durch diese Anlegung des Fadens müssen die Wundränder genau aneinandergezogen werden. Alsdann knüpft man die Enden unter der Nadel in einen einfachen Knoten und Schleife, schneidet sie nahe an dieser ab und legt um die andern Nadeln ebenso Fäden herum; liegt aber die Wundspalte zwischen zwei Nadeln nicht genau zusammen, so kreuzt man

die Enden des von der oberen kommenden Fadens unter derselben und führt sie zur nächsten, um dort damit dieselben Touren zu machen. Nun schneidet man eine Nadelspitze nach der andern mit einer Pflasterscheere ab, welche gehörig fest sein, nahe an ihrem Gewinde die Nadel fassen und kräftig zusammengedrückt werden muß; ebenso auch die Knöpfe, im Fall sie drücken könnten, und endlich legt man, wenn die Nadelenden der Haut zu nahe sind, unter sie auf diese einen Heftpflasterstreifen, um Verletzung durch dieselben zu verhüten.

Verband und Nachbehandlung sind wie bei der Knopfnath; nur das Ausnehmen der Hefte ist anders und wird so bewirkt. Man reinigt die hervorstehenden Nadelenden von allem Anklebenden, bestreicht das Spitzenende mit Oel, hält mit linkem Daumen und Zeigefinger die Wunde zusammen, faßt mit der rechten Hand das Knopfende der Nadel und zieht diese drehend und langsam heraus. Der Faden fällt dann von selbst ab. Auch hier muß jede Nadel sogleich durch einen Pflasterstreifen ersetzt werden.

Varianten 1. Man hat in allen Fällen einen Faden um sämmtliche Nadeln zu schlingen empfohlen, um durch seine Kreuzung zwischen den Nadeln auch hier auf die Wundlefzen einen vereinigenden Druck auszuüben; indessen geschieht dies meistens durch Heftpflaster und die Umschlingung jeder Nadel mit einem besondern Faden hat den Vorzug, daß man einzelne von ihnen herausnehmen kann, ohne den übrigen Heften ihre Festigkeit zu rauben.

2. Da die umschlungenen Fäden nicht selten so gegen die Haut der nach entgegengesetzter Richtung strebenden Wundlefzen anwirken, daß sie eiternde Spalten in derselben veranlassen, so hat Heymann gerathen, auf jedes Ende der Nadel vor Umschlingung des Fadens ein ganz dünnes, ovales, durchlöchertes Bleiplättchen zu setzen; doch hat sich mir dies nicht als nützlich bewährt, indem dabei von dem Plättchen ein eiternder Abdruck in der Haut entsteht, sobald die Vereinigung der Wunde eine stärkere Wirkung der Hefte nöthig macht.

3te Methode. Zapfennath (s. m. ak. Abb. T. III. F. 21.).

Man hat sie besonders für tiefere Wunden empfohlen, indem man durch sie bestimmter auf die tiefer gelegenen Theile einwirken zu können glaubte; andrerseits meinte man, bei ihr alle Punkte der Wundränder in gleich genaue Berührung zu bringen, während dies bei der Knopfnath nur mit den einzelnen, an denen die Hefte liegen, der Fall

sei. Weder der eine, noch der andere Vortheil findet Statt, dagegen ist die Nath umständlicher zu machen, sie reizt die Wunde mehr, hält ihre Lefzen nicht so sicher, wie die beiden vorigen, aneinander und ist deshalb gänzlich zu verlassen. — Man gebraucht zu ihr außer den bei der Knopfnath genannten Dingen noch zwei Cylinder, welche aus Holz, einem Federkiel, zusammengerolltem Wachstaffent oder ähnlichem bereitet, etwa 3 Linien dick und etwas länger als die Wundspalte sind; sie werden mit Heftpflaster umwickelt oder auch ganz daraus verfertigt. Die Heftfäden müssen sich gut in zwei Theile theilen lassen und ihr eines Ende wird in einen Knoten geschürzt. Nachdem sie wie bei der Knopfnath durch die Wundränder gezogen sind, spaltet man die mit einem Knoten versehnen Enden in ihre zwei Theile und schiebt in diese einen Cylinder; dann zieht man die andern Fadenenden straff an, theilt sie ebenfalls in ihre zwei Theile, legt zwischen diese den andern Cylinder und knüpft darüber die Fäden straff zu, so daß die Wunde sich genau schließt. Das fernere Verfahren ist wie bei der Knopfnath.

Varianten: 1) Hunczowsky empfiehlt unter jeden Cylinder einen Heftpflasterstreifen und eine Compresse zu legen und durch sie die Fäden zu führen; dies ist unnütz und macht die Nath noch umständlicher.

2) Garengeot vereinigt die Zapfennath mit der Knopfnath. Er setzt jeden Heftfaden aus drei einzelnen zusammen, wovon zwei eine andere Farbe haben, als der dritte. Nachdem er die Fäden in die Wundlefzen eingezogen hat, theilt er die Enden in ihre 3 Theile, bindet zwischen die beiden gleichgefärbten auf jeder Seite den Cylinder und knüpft die übrig bleibenden Fadenenden, wie bei der Knopfnath, über der Wunde und den Cylindern zusammen. Dies ist unzweckmäßig, denn der dritte Faden enfernt die Cylinder von der Haut und hebt ihren Druck auf, wodurch sie auf die tieferliegenden Theile wirken sollen.

Einige andere Näthe, wie die Schlingen-, Kürschnernath u. s. w., von denen man früher einen allgemeineren Gebrauch machte, werden bei der Darmnath beschrieben werden.

Differenzen der Näthe nach den zu heftenden Theilen.

Diese werden meistens in den folgenden Abschnitten abgehandelt, hier nur von der Nath der Luftröhre und der Sehnen.

Bei der Luftröhre wird die Nath nur angewandt, wenn sie durch eine Querwunde ganz oder fast ganz getrennt ist; bei kleinen Quer- und bei Längswunden reicht die trockne Nath. Man macht die Knopfnath, faßt aber damit nur die die Luftröhre bedeckenden Weichgebilde und bedient sich dazu breiterer Fäden oder schmaler Bändchen, welche man mit doppelten Nadeln von innen nach außen durchzieht. Die Nadeln müssen zuerst dicht

an der äußern Fläche der Luftröhre hingeführt und dann einen Zoll vom Wundrande entfernt ausgestochen werden. Der Kopf wird durch die Köhlersche Mütze nach vorn geneigt erhalten.

Dieses Verfahren rührt von B. Bell her. Früher führte man die Hefte durch die Luftröhre selbst; dann bewirken sie aber starke Entzündung und Husten, wobei sie sogar wieder ausreißen. Löffler rieth statt der Fäden erweichte Darmsaiten, welche weniger reizend seien, zu nehmen und sie von außen nach innen durch die Luftröhre selbst zu führen; aber auch sie erzeugen denselben schädlichen Reiz.

Die Sehnennath zur Vereinigung der getrennten Achillessehne und andrer Sehnen wurde schon von Galen als entbehrlich und schädlich verworfen, aber von Maynard und Bienaise wieder empfohlen. Man heftete die blosgelegten Enden der getrennten Sehne durch die Knopf- oder Zapfennath gegen- oder aufeinander und Garengeot faßte mit ihnen zugleich die Hautränder in die Nath; Sharp, Garengeot u. A. gaben hierzu besondere Nadeln an, welche vorn gekrümmt, hinten gerade sind (m. ak. Abb. T. III. F. 15. 16.). Jetzt ist die Nath mit Recht bei frischen Sehnentrennungen außer Gebrauch, dagegen ist sie bei veralteten, ungeheilten mit Zang zu empfehlen und wie schon von Dutertre, so neuerdings von Petit an der Streckflechse des Zeigefingers, von Syme an der Achillessehne mit Nutzen angewandt worden. Man legt die Sehne an der betr. Stelle mittelst Durchschneidung der Haut und des Zellgewebes blos, verwundet ihre Enden, indem man sie von dem zwischen ihnen befindlichen Gewebe trennt und dies auch wohl ganz wegnimmt, und heftet sie durch Knopfnäthe aneinander, worauf man die Hautwunde vereinigt und den Theil in einer Lage unterstützt, bei der die Sehne erschlafft ist.

II. Blutige Wundenerweiterung.*
Dilatatio vulnerum cruenta.

Man versteht hierunter die Vergrößerung und Formveränderung einer Wunde durch den Schnitt, um ihr die

---

* W. Schmitt welches ist die sicherste u. beste Meth. Schußwunden zu heilen? Wien 1789. 4. — J. Hunter Vers. üb. d. Blut, d. Entz. u. d. Schußwunden. A. d. Engl. v. Hebenstreit. 2 Thl. Lpz. 1797—1800. S. 176. — J. Bell üb. d. Nat. u. Heil. d. Wunden. A. d. Engl. Lpz. 1798. S. 176. — P. F. Percy im Dictionn. des scienc. méd. Art. Plaie. — Zang Würdigung der v. Kern vorgeschlagnen Meth. Wunden zu behandeln. Wien 1810. — Langenbeck in s. neuen Bibl. f. Chir. I. 2. S. 315. — J. Hennen Bemerk. üb. einige Gegenst. d. Feldwundarznei. A. d. Engl. v. W. Sprengel. Halle 1820. — Thomson Beob. a. d. brit. Militairhospitälern in Belgien. A. d. Engl. Halle 1820.

zur Heilung nöthige Form zu geben, andere Operationen an derselben vorzunehmen oder tiefer liegende Verletzungen zu diagnosticiren; man dehnt aber den Begriff auch auf die durch Schnitt bewirkte Formveränderung von Eiterflächen und Fisteln aus.

Indicirt ist die Operation: 1) bei Stich- und Schußwunden, welche durch festere, aponeurotische Ausdehnungen dringen, wie sie namentlich am hintern Theile des Halses und Rückgrats, an den Schultern, den Vorderarmen und in der Handfläche, ferner an der obern und äußern Seite des Oberschenkels, am Unterschenkel und in der Fußsohle vorkommen; denn durch die auf die Verwundung folgende Anschwellung wird die Oeffnung in der Aponeurose verengt und so einerseits den Wundsecreten der Austritt verschlossen; andrerseits schwellen die untergelegnen weichen Theile, besonders die Muskeln durch die Entzündung weit beträchtlicher an, als die Aponeurose nachgeben kann, diese drückt also jene, die Entzündung muß sich steigern und so wird Brand und tiefliegende Eiterung die Folge sein, wenn nicht die Oeffnung in der Aponeurose erweitert und die Spannung dieser durch Einschnitte gehoben wird; — 2) bei Schußwunden sehr nachgiebiger, mit lockerem Zellstoff versehener Theile z. B. des Scrotum, weil hier immer eine bedeutende Blutergießung in den Zellstoff erfolgt, welcher durch einen Einschnitt Ausgang verschafft werden muß; — 3) bei Wunden, wobei Sehnen und Nerven eines Theils nur partiell getrennt oder stark gequetscht sind, wie dies besonders bei Stich- und Schußwunden vorkommt; denn hier muß die Verletzung der Sehnen und Nerven in eine reine Schnittwunde umgewandelt werden, wenn nicht heftige Entzündung mit ihren Folgen eintreten soll; — 4) wenn bei Wunden, welche in eine große Höle dringen, Blutungen oder andere Extravasationen z. B. von Urin in diese hinein Statthaben und ihnen durch die Wunde kein hinlänglicher Austritt gewährt wird; doch machen hiervon die Brustwunden in der Regel eine Ausnahme; — 5) wenn bei Wunden Blutungen aus Gefäßen Statthaben, welche unterbunden werden müssen, aber nicht unmittelbar für die Un-

terbindungswerkzeuge zugänglich sind; — 6) wenn man, um fremde Körper z. B. Kugeln aus Wunden zu entfernen, nicht Raum genug hat, zu ihnen zu kommen und sie zu fassen, was auch von Knochensplittern gilt, welche entfernt werden sollen, und sich manchmal erst später lösen, wo eine Wunde schon eitert und alsdann noch eine Erweiterung derselben nothwendig werden kann; bei in ein Gelenk eingedrungenen und darin eingekeilten Kugeln ist zwar die Amputation des Gliedes indicirt, jedoch muß, wenn diese verweigert wird, die Wunde behufs der Ausziehung der Kugel erweitert werden; — 7) wenn durch eine Wunde innere Theile, so Därme durch eine Bauchwunde vorgefallen, von jener eingeklemmt sind und deshalb nicht zurückgebracht werden können; — 8) bei vergifteten Wunden, besonders gebissenen, um die ganze vergiftete Parthie zu entfernen oder um die Mittel, welche das Gift zerstören sollen, auf alle Punkte und in gehöriger Ausdehnung anbringen zu können; — 9) bei traumatischen Verletzungen des Pericranium und der Galea capitis, auf welche Entzündung dieser Theile, Eiterung zwischen Pericranium und Schädel, Caries des letztern, sympathische Entzündung der harten Hirnhaut und dadurch Tod erfolgen kann, wenn diese Zufälle nicht durch eine Erweiterung verhütet oder beseitigt werden; — 10) wenn äußere, mechanische Gewalten eingewirkt haben und zur Erkenntniß der dadurch erzeugten Verletzung tiefer gelegener Theile eine unmittelbare Besichtigung dieser erforderlich ist; ein Fall, welcher namentlich bei den Schädelverletzungen häufig vorkommt und wobei nicht einmal immer eine äußere Wunde gegenwärtig zu sein braucht; — 11) wenn bei Eiterhölen und Kanälen der Eiter aus der bestehenden Mündung nicht gehörig abfließen kann, sich Eitersenkung erzeugt oder schon ein wirklicher Fistelzustand ausgebildet hat.

Contraindicirt ist die blutige Erweiterung: 1) bei Individuen, welche im sehr hohen Grade verwundbar sind oder bei denen man wegen großer Schwäche jeden Blutverlust und Schmerz scheuen muß; 2) bei bedeutender Entzündung der Wunde, welche durch den Schnitt zu einem gefährlichen Grade gesteigert werden würde; 3) wenn in der Schnittlinie, welche

nothwendig gewählt werden muß, größere Nerven- und Gefäßstämme, Knochen, Muskeln und Flechsen oder andere wichtige Theile z. B. Ausführungsgänge liegen.

Therapeutische Würdigung und Geschichte. — Der blutigen Erweiterung setzt man die unblutige entgegen, welche durch Druck (Dilatantia activa s. Abth. 1. §. 40.) oder durch die Ligatur (§. 39.) bewirkt wird. Im Allgemeinen verdient die erstere den Vorzug vor der letzteren; denn die unblutige Dilatation wirkt langsamer, macht mehr Schmerz, das Erweiterungsmittel verstopft meist die ganze Mündung und verhindert so den Austritt der Wundfeuchtigkeiten oder des Eiters und endlich wird hier durch Druck gewirkt, welcher immer einen weit nachtheiligeren Reiz auf verwundete oder eiternde Theile ausübt, als der Schnitt. Die Trennung der Continuität, welche durch unblutige Dilatation erzeugt wird, ist einer gequetschten Wunde zu vergleichen, die Trennung durch den Schnitt ist eine reine Wunde, also eine geringere Abweichung von der Norm und wird deshalb namentlich weit eher wieder heilen, als die durch Druck erzeugte Continuitätstrennung. Wo also Erweiterung nöthig ist und nicht besondere Umstände das Messer verbieten, da werden wir demselben durchaus den Vorzug vor der unblutigen Erweiterung geben, und es ist ganz falsch, wenn man da, wo diese letztere ausreicht, die blutige contraindicirt glaubt. Von der unblutigen ist dagegen in manchen von denjenigen Fällen Gebrauch zu machen, welche das Messer contraindiciren; doch nicht bei hoher Entzündung der Wunde, denn da würde der Druck, wenn nicht nachtheiliger, doch eben so nachtheilig, als der Schnitt sein. Bei alten Fisteln aber, welche sehr dicke, callöse Wandungen haben, ist der Ligatur (als einer unblutigen Erweiterung) vor der blutigen der Vorzug zu geben, denn der Callus wird durch die allmählige Vereiterung, welche die Ligatur bewirkt, sicherer geschmolzen. — Man darf die blutige Erweiterung der Wunden nicht scheuen und aus Furcht davor sie sparsam anwenden. Es ist freilich eine neue Verwundung, welche mit Schmerz und Blutung verbunden ist, und es muß darauf eine entzündliche Reaction erfolgen; da aber die Verwundung immer nur unwichtige Theile betreffen darf und jeder bedeutendere dabei geschont werden muß, so wird der genannte Nachtheil nie so groß sein, daß er nicht von den Vortheilen überwogen werden sollte, welche das Mittel, nach richtigen Indicationen angewandt, schafft. — In früheren Zeiten war man jedoch allzufreigiebig mit dieser Operation bei Wunden und namentlich bei den Stich- und Schußwunden; letztere hielt man im Mittelalter für vergiftet und deshalb scarificirte und erweiterte man sie jedesmal. Obgleich man später von dieser Idee einer vergifteten Beschaffenheit zurückgekommen war, so gab man doch die Regel, jede Stich- und Schußwunde zu erweitern; man wollte die Wunde in eine

offene verwandeln, halbgetrennte Theile ganz durchschneiden und ähnl. Diese Zwecke bieten sich jedoch nicht immer wirklich dar. Auch wollte man durch Incisionen die Ablösung des Schußschorfes befördern, was jedoch auf anderm Wege besser erreicht wird. Unnütz angewandt schadet aber die Operation durch ihre Reizung. J. Hunter und B. Bell haben das Verdienst, sich gegen das Scarificiren und Erweitern jeder Schußwunde zuerst mit Gründen opponirt zu haben, und man beschränkt es jetzt allgemein nur auf gewisse Fälle, wie man sich ebenfalls überzeugt hat, daß bei weitem nicht jede Stichwunde erweitert werden müsse.

Man gebraucht zur Operation: 1) eine Hohlsonde und eine geknöpfte Sonde von Silber, 2) ein convexes, ein gerades und ein Pottsches Bistouri, 3) Werkzeuge zur Unterbindung blutender Gefäße, 4) Schwämme mit kaltem und warmen Wasser; zum Verbande: Charpie, Heftpflaster, Compresse und Binde.

Die Zahl der Gehilfen richtet sich nach Umständen; meistens wird einer hinreichend, oft gar keiner nöthig sein.

Die Lagerung des Kranken läßt sich nicht im Allgemeinen bestimmen, sie hangt von dem Theil ab, an welchem, und dem Zweck, um deswegen operirt wird.

Die Operation besteht in der Verrichtung einfacher Incisionen, deren Richtung und Größe von den verschiedenen Zwecken bestimmt wird, welche aber ganz nach den §. 32. und 34. der 1. Abth. gegebenen Regeln gemacht werden. Muß behufs der Erweiterung eine von zwei Seiten zugängliche Wandung gespalten werden, wie bei Schuß-, Stich- und Eiterkanälen, bei Wunden des Unterleibs, und müssen wir die Verletzung unterliegender Theile sorgfältig vermeiden, so machen wir eine Incision von innen nach außen und zwar wo möglich auf dem Finger, mittelst dessen wir uns am besten von dem unterrichten können, was in die Schnittlinie fällt, z. B. von pulsirenden Gefäßen; wenn wir ihn aber wegen Engheit der Wundöffnung nicht einbringen können, so schneiden wir auf der Hohlsonde. Können wir auch die Hohlsonde nicht einführen, wie es nicht selten bei Bauchwunden, durch welche Därme vorgefallen sind, Statthat, so setzen wir den linken Zeigefinger möglichst tief in die Wundöffnung, so daß sein Nagel gegen die zu

durchschneidende Stelle gerichtet ist, also meist gegen einen Wundwinkel; mit der rechten Hand fassen wir ein gerades spitzes Bistouri wie eine Schreibfeder und schneiden nun damit von außen nach innen gegen den Nagel des linken Zeigefingers hin, bis wir soviel Raum gewonnen haben, um die Hohlsonde einzuführen. Manchmal können wir uns überhaupt keines Leiters für das Messer bedienen und dann incidiren wir frei von außen nach innen. Im Allgemeinen müssen wir bei jedem Dilatationsschnitt Gefäße und Nerven möglichst meiden, ihn, wo es angeht, nach dem Lauf der Muskelfasern machen und durch denselben der Wunde eine trichterförmige Gestalt zu geben suchen, so daß die Basis des Trichters an der Haut, die Spitze in der Tiefe sich befindet.

Die besondere Art, in welcher wir den Schnitt machen, richtet sich nach dem Zwecke desselben. 1) Sind aponeurotische Ausdehnungen verletzt, so machen wir einen Kreuzschnitt in dieselben, doch so daß die Wunde in der Aponeurose eine größere Ausdehnung hat, als die Wunde in den unterliegenden Theilen. — 2) Eben solchen Schnitt machen wir bei Verletzungen der Galea capitis und des Pericranium; wir bedienen uns hier eines spitzen, geraden Skalpells, welches wir wie eine Schreibfeder fassen und womit wir gleich bis auf den Knochen einschneiden; jeden von den beiden sich kreuzenden Schnitten machen wir mindestens 1 Zoll lang. — 3) Bei theilweiser Trennung und Quetschung von Sehnen und Nerven durchschneiden wir diese gänzlich und der Quere nach. — 4) Bei Schußwunden mit Blutergießung in sehr nachgiebigen Theilen erweitern wir, wo möglich auf der Hohlsonde, die Oeffnung in der äußern Haut zu der Größe, daß das Blut sich leicht entleeren kann. — 5) Wollen wir zu blutenden Gefäßen einen Zugang bahnen, so comprimiren wir, wenn dieselben größere sind, zuerst mittelst eines Tourniquets oder des Fingers den Gefäßstamm und erweitern dann die Wunde nach der Richtung hin, nach welcher das Gefäß verläuft. Liegt dieses oberflächlich, so machen wir die Dilatation auf der Hohlsonde, welche wir von der Wunde aus unter die Haut schieben; bei tieferer Lage des Gefäßes führen wir mit convexem Bistouri vorsichtige Messerzüge aus freier

Hand und trennen so die über dem Gefäß liegenden weichen Theile von außen nach innen. Wir legen das Gefäß der Wunde möglichst nahe blos und unterbinden es hier, damit nicht etwa Zwischenäste die Blutung unterhalten. — 6) Sind fremde Körper zu entfernen und ist der Wundkanal dazu zu eng, so führt man in ihn den Finger oder die Hohlsonde ein und erweitert ihn darauf mit einem geraden Bistouri so, daß die Wunde eine trichterförmige Gestalt erhält. Ist aber der Wundkanal sehr lang und liegt die Kugel an seinem blinden Ende, so daß man ihr hier eher beikommen kann, so spannt man an dieser Stelle die Haut mittelst Daumen und Zeigefinger und macht mit einem convexen Bistouri von außen nach innen einen Einschnitt durch die Haut und die darunter befindlichen Theile bis auf die Kugel, wobei man aber mit dem Messer nicht drücken darf, um nicht die Kugel dadurch zurückzudrängen. — 7) Sollen Theile, welche durch eine Wunde vorgefallen und eingeklemmt sind, reponirt werden, so suchen wir in den einen Wundwinkeln die Hohlsonde einzuschieben, überzeugen uns, daß zwischen der Rinne der Hohlsonde und dem Wundwinkel nichts von dem Vorgefallnen z. B. von Därmen befindlich ist, schützen eben diese Theile gegen das Messer, indem wir sie mit der Rückenfläche der Hand zurückhalten, mit der wir die Hohlsonde gefaßt haben, und dilatiren nun mit dem Pottschen Bistouri. Ist die Einschnürung so stark, daß wir die Hohlsonde nicht einführen können, so machen wir den Schnitt, wie vorhin angegeben, auf dem Nagel des linken Zeigefingers, wobei wir durch die übrigen Finger der linken Hand ebenfalls die vorgefallnen Theile von der Schnittlinie entfernt halten. — 8) Bei vergifteten Wunden schneiden wir wo möglich die ganze Parthie aus, in welcher das Gift haftet. Dies geht aber nur bei oberflächlichen Wunden und überhaupt bei solchen, wo durch diese Excision keine Verstümmlung oder keine Verletzung eines wichtigeren Theils Statthat. Kann man die Excision nicht vornehmen, so incidirt man die Wunde in der Richtung und Größe, daß alle Punke, welche muthmaßlich von dem Gifte berührt sind, für die Application des Aetzmittels (als welches am meisten das kaustische Kali zu empfehlen ist) zugänglich werden. — 9) Di=

latirt man, um eine Verletzung tieferer Theile zu diagnosticiren, so macht man die Incision nach der Richtung hin, wo jene Verletzung vermuthet wird, und zwar auf dem Finger, der Hohlsonde oder von außen nach innen. Am häufigsten kommt der Fall bei Schädelverletzungen vor und hier muß man aus freier Hand von außen nach innen schneiden, mit dem Messer aber durchaus nicht stark drücken, da eine Fractur der Schädelknochen unter der Schnittlinie befindlich sein und man alsdann mit dem Messer in sie und selbst durch sie in die Hirnhaut gerathen könnte. —10) Sollen Wunden dilatirt werden, um blutigen oder andern Extravasaten einen freien Austritt zu verschaffen, oder sollen 11) Eitersenkungen vermieden oder gehoben werden, so richtet sich die Größe, Form und Richtung des Schnitts ganz nach der Beschaffenheit und Lage der Wunde oder Eiterfläche. Sind Fisteln, Wund- oder Eiterkanäle vorhanden, so führt man den Finger, wo dies nicht angeht, die Hohlsonde ein und spaltet darauf die äußere Wandung mit dem Messer oder auch mit der Scheere. Wenn aber dies wegen Dicke der Wandung nicht möglich ist, der Kanal z. B. mehr senkrecht verläuft, so sucht man ihm die Gestalt eines Trichters zu geben, dessen Spitze nach innen gekehrt ist. Ist der Kanal sehr lang, sein blindes Ende in der Nähe des äußern Haut gelegen, so bildet man eine Gegenöffnung, indem man eine geknöpfte Sonde durch ihn hindurch führt, mit ihr die am blinden Ende gelegenen weichen Theile nach außen hervordrängt und nun mit einem convexen Bistouri die Haut und die übrigen Gebilde auf dem Sondenknopfeselbst einschneidet.

Um die Wandung eines Kanals zu spalten, gebraucht man häufig das Savignysche Fistelmesser, ein concaves, geknöpftes Skalpell, mit einer vorzustoßenden Spitze (m. akiurg. Abb. T. III. F. 22.). Hat der Kanal 2 Oeffnungen, so führt man dasselbe in die eine Oeffnung und durch den Kanal hindurch, läßt den Knopf an der andern Oeffnung hervortreten, richtet die Schneide gegen die zu trennende Wandung, zieht es nach sich und spaltet so die letztere. Hat der Kanal ein blindes Ende, so schiebt man bis an dieses das Messer bei zurückgezogener Spitze ein, stößt letztere vor und durch die zu trennende Wandung soweit hindurch, daß auch der Knopf des Messers außen erscheint, zieht dann die Spitze wieder zurück und endlich das Messer gegen sich.

Das Zurückziehn der Spitze ist nöthig, weil durch ihr Vorschieben die Schneide des Messers gedeckt wird. Dies Instrument ist entbehrlich.

Zur Bildung einer Gegenöffnung hat man besondere Instrumente erfunden, welche man in den Kanal einführen und von innen nach außen durchstoßen soll. Es gehören zu ihnen Assalini's pfeilförmige Sonde, Savignys und Brünninghausens Werkzeug, Langenbecks Trocart mit 2schneidiger, geöhrter Spitze (m. akiurg Abb. T. III. F. 24.), B. Bells Nadel mit schneidender Spitze, welche durch eine vorher in der Wunde gebrachte Röhre geleitet werden soll, und Petits, Heisters, Brambillas Nadeln, welche in einem Stilet bestehn, das aus einer Scheide hervorgestoßen werden kann (T. III. F. 23.).

Verband und Nachbehandlung richten sich nach den besonderen Zwecken, welche man bei der Wunde befolgen muß, und es kann deshalb nur auf das früher (§. 48.) darüber im Allgemeinen Gesagte verwiesen werden. Zufälle, welche während oder nach der Operation eintreten und ein eigenes Verfahren erheischen können, sind besonders Blutungen, heftige Entzündung mit ihren Ausgängen in Eiterung und Brand und Nervenleiden; man begegnet ihnen nach allgemeinen Regeln.

Unblutige Dilatation.

Die Art, wie sie verrichtet wird, ergibt sich größtentheils aus dem §. 39. 40. Gesagten. — Will man eine Wund- oder Fistelöffnung nur erweitern, so wendet man gewöhnlich den Wachsschwamm (Spongia cerata) an, welcher aber weniger gut ist, als der Preßschwamm (Spongia compressa), indem dieser nicht so sehr reizt. Man schneidet daraus konische Stücke, welche die Oeffnung auszufüllen vermögen und, nachdem man sie mit Oel bestrichen hat, in sie eingeschoben werden. Ist die Oeffnung sehr klein, so nimmt man ein Stückchen Darmsaite, welches man ebenfalls beölt. Man befestigt das außen hervorstehende Ende des eingeführten Körpers an die Haut durch einen Heftpflasterstreifen, legt ein einfaches Plumasseau darüber und befestigt auch dies. Nach 24 Stunden nimmt man den Schwamm oder die Saite heraus, läßt den angesammelten Eiter abfließen und bringt, wenn es nöthig ist, ein neues und dickeres Stück Schwamm hinein. — Will man eine Kanalwandung unblutig trennen, so bedient man sich der Ligatur, welche man aus einer hanfenen oder seidenen Schnur bereitet. Der Kanal muß dazu 2 Oeffnungen haben und wenn dies nicht der Fall ist, so macht man mit dem Messer eine Gegenöffnung. Dann schiebt man durch denselben eine geöhrte Sonde, in welche die Ligatur gefädelt ist, löset diese aus der Sonde und knüpft ihre beiden Enden auf der äußern Fläche der zu trennenden Wand mittelst eines einfachen

Knotens und einer Schleife so fest zusammen, daß ein sehr geringer Schmerz, eigentlich nur das Gefühl des Einschnürens entsteht. War eine Gegenöffnung zu machen, so kann dazu die geöhrte Sonde zugleich benutzt werden. Ist der Kanal nicht gerade, so bedient man sich zur Durchleitung der Ligatur einer Darmsaite, deren eines Ende man abrundet und erweicht und an deren anderes die Ligatur befestigt wird. Die Kanalmündungen bedeckt man mit einfacher Charpie. Im Verhältniß, als die Trennung der Wandung fortschreitet, zieht man alle 1—2 Tage die Ligatur fester zusammen, wobei man aber nie wirklichen Schmerz erregen darf, und so fährt man bis zur gänzlichen Spaltung fort. Schließt sich der Kanal schon früher durch gesunde Granulation, so nimmt man auch alsdann schon die Ligatur heraus. Tritt heftigere Entzündung ein, so muß die Ligatur lockerer gemacht werden. — Mehrere der oben für die Bildung von Gegenöffnungen genannten Instrumente sind an der Spitze geöhrt, damit sie zugleich zur Durchführung einer Ligatur benutzt werden können.

Ausziehung fremder Körper.*

Obgleich dies genau genommen nicht Gegenstand der Akiurgie ist, so stehe hier doch Folgendes als das Wichtigste darüber:

Es können aus den verschiedenen natürlichen Hölen des Organismus fremde Körper zu entfernen sein, hier kommt nur die Ausziehung aus Wunden und namentlich aus Schußwunden in Betracht und es wird von der Entfernung fremder Körper aus natürlichen Hölen und besonderen Theilen z. B. den Augen an andern Orten die Rede sein, insofern dieselbe durch akiurgische Verfahren vermittelt wird. — Regel ist es, jeden fremden Körper gleich anfangs auszuziehn, und dies ist um so mehr nöthig, wenn er durch seinen Reiz oder Druck auf wichtige Theile üble Zufälle erregt. Diese Regel erleidet aber Ausnahmen und die Ausziehung ist contraindicirt: 1) wenn ein bedeutendes Blutgefäß verwundet ist, dessen Blutung nur sehr schwer durch die Kunst gehemmt werden kann, der fremde Körper aber so liegt, daß er die Oeffnung des Gefäßes verschließt und durch seine Gegenwart keine lebensgefährlichen Zufälle hervorbringt; 2) wenn die Wunde und ihre Umgebung bereits sehr stark entzündet ist und dadurch theils die genaue Erkenntniß des Sitzes des Körpers verhindert wird, theils die mit der Ausziehung desselben verbundene Reizung eine gefährliche Steigerung der Entzündung hervorbringen würde; es müßte denn der Auf-

---

* Thomassin Abh. üb. d. Herausziehn fremder Körper aus Wunden. Strasb. 1788. — P. F. Percy v. Ausz. fremder Körper aus Schußwunden; eine gekrönte Preissch. A. d. Fr. v. Lauth. Strasb. 1789. — Dessen Manuel du chirurgien d'armée. Paris 1792. Av. fig. 8.

enthalt des Körpers lebensgefährliche Zufälle hervorbringen; 3) wenn das Ausziehn des Körpers überhaupt größere Nachtheile mit sich führen muß, als das Sitzenbleiben desselben, so wenn er zu fest oder zu verdeckt sitzt, wenn er in Theile von sehr zarter Structur z. B. die Lungen eingedrungen ist, wo die mit dem Herausziehn verbundene Verletzung höchst gefährlich werden könnte. In solchen Fällen verschiebt man wenigstens die Ausziehung und wartet die Eiterung in der Wunde ab, welche oft den Körper der äußern Wunde näher bringt oder ihn doch lockerer macht. In manchen Fällen können fremde Körper sogar lebenslang ohne Nachtheil im Organismus bleiben; öfter aber ändern sie ihre Lage, können dann sehr gefährliche Zufälle hervorbringen, während sie bis dahin ohne Nachtheil waren, und müssen alsdann noch entfernt werden. Daher ist es Regel, sie auszuziehn, wenn sie auch keine Zufälle erregen, und wenn Contraindicationen vorhanden sind, so muß trotz ihnen die Ausziehung sogleich vorgenommen werden, sobald man eine solche gefährliche Lageveränderung vorhersehen kann; denn bei der neuen Lage ist das oft schwer oder gar nicht möglich. — Instrumente* zum Ausziehn hat man sehr viele erfunden, welche aber unwesentliche Modificationen derselben Formen und fast ohne Ausnahme entbehrlich sind. Man kann und muß im Nothfall mit den Instrumenten der Verbandtasche ausreichen und gebraucht namentlich eine Pincette, eine Kornzange, ein Myrthenblatt und einen Pflasterspatel; diese Instrumeute müssen aber von Stahl sein, denn mit silbernen kann man keine hinlängliche Kraft ausüben. Dazu fügen wir noch, wo es uns zu Gebote steht, eine gewöhnliche, mit löffelartigen Armen versehene Kugelzange (m. ak. Abb. T. III. F. 26.) oder eine Nasenpolypenzange, einen Kugellöffel (T. III. F. 27.), eine Schraubensonde oder Kugelschraube (T. III. F. 28.) und 2 stumpfe Haken. Eben diese Instrumente hat man sehr mannichfaltig modificirt; so wurde die Kugelzange von Gersdorff, Cruce, Paré (welcher auch den s. g. Eidechsenkopf (T. III. F. 29.) angab), B. Maggi, Solingen, Heister, Perret, Rudtorffer, Chevalier modificirt und in frühern Zeiten nach der Aehnlichkeit des Zangengebisses mit gewissen Thiergebissen, Raben-, Kranich-, Enten-, Papagaien-, Schwanen- und Gänseschnabel benannt. Garengeot versah sie mit 3 Branchen, welche in einer Röhre stecken und durch deren Vorschieben geschlossen werden (T. III. F. 31.); eine Modification des von Alfons Ferri herrührenden und Alfonsin genannten Kugelziehers. Thomassin's, (Lombard's) Kugelzieher besteht aus einem Löffel und einem auf dessen ausgehölter Seite befindlichen, scharfrandigen Schieber; ersterer soll

---

* Leo in Rusts Handb. d. Chirurgie; Art. Forceps Bd. VII. und Art. Kugelzieher Bd. X. — Seerig Armament. chirurg. S. 515. T. XLVI. — L.

die Kugel aufnehmen und letzterer durch Gegendrücken festhalten. (T. III. F. 33.) Außerdem hat Th. noch eine Kugelzange, deren Branchen scharfe, spitze Enden haben (T. III. F. 32.). Blackett's Kugelzieher ist ein Löffel mit einer darüber weggreifenden, zum Fixiren der Kugel dienenden Feder (T. XXXVIII. F. 25—28.). B. Maggi hat eine in einer Röhre befindliche Kugelschraube angegeben, welche in die Kugel eingeschraubt werden soll, von Cruce, Hildan, Scultet, Garengeot, Brambilla modificirt worden (T. III. F. 30.), aber selten zu gebrauchen ist. Auch der Kugellöffel ist von den genannten Chirurgen verschieden und von Cruce und Gersdorff hakenförmig gestaltet worden. Den Vorzug unter allen besondern Apparaten verdient Percy's Tribulcon, welcher Löffel, Zange und Schraube vereinigt (T. III. F. 34.) — Nachdem man sich von der Lage, Größe und Form des fremden Körpers Kenntniß verschafft und, wo es nöthig ist, die Wunde erweitert hat, gibt man dem Kranken eine Lage, wobei die Wundlefzen erschlafft sind und dem fremden Körper am besten beizukommen ist. Alsdann läßt man die Wunde vom Gehilfen mit den Händen oder mittelst der stumpfen Haken auseinanderziehn und nimmt, wo es irgend angeht, den Körper mit den Fingern aus. Geht dies aber nicht an, so führt man, nachdem man den linken Zeigefinger in die Wunde eingebracht hat, auf diesem eine Zange geschlossen ein und faßt damit den fremden Körper ehe man sie fest schließt, rotirt man sie, um zu prüfen, ob nicht weiche Theile mitgefaßt sind; dann drückt man sie fest zusammen und zieht mit möglichster Schonung des Wundkanals und unter vorsichtigen Rotationen den Körper aus. Kann man aus dem weiten Voneinanderstehn der Zangengriffe und aus der gehinderten Ausziehung schließen, daß die Wunde für den fremden Körper zu eng ist, so dilatirt man sie erst. Ist der fremde Körper nicht kugelförmig z. B. ein Knochensplitter, so verhindert oft die Art, wie man ihn gefaßt hat, das Herausnehmen desselben und man muß ihn loslassen und in einer günstigeren Richtung zu fassen suchen. Ist er in seinem größeren Theile von Weichgebilden umschlossen und verhindern diese, ihn mit der Zange zu fassen, wie es namentlich bei kleineren Kugeln nicht selten der Fall ist, so sucht man mit dem Myrthenblatt oder dem Pflasterspatel sich einen Weg hinter ihn zu bahnen und ihn durch eine hebelartige Bewegung des Instruments herauszuheben, wobei man gegen seinen vordern Theil den Finger gegensetzt, damit er nicht seitlich ausgleite; Schrotkörner entfernt man auf eben die Weise, besonders wenn sie oberflächlich sitzen; bei tieferer Lage durch die Kornzange oder den Kugellöffel. Weiche Stoffe z. B. Kleidungsstücke faßt man mit der Kornzange, einer gewöhnlichen Pincette oder man dreht die Schraubensonde in sie hinein. — Ist der fremde Körper in einen Knochen eingekeilt, so ist seine Entfernung oft schwierig; man sucht mit dem Pflasterspatel hinter ihn zu kommen und ihn herauszuheben oder man schraubt die Kugelschraube

oder eine Schraubensonde in ihn ein, wobei man jedoch vorsichtig sein muß, damit man ihn nicht tiefer hineindrückt. Sitzt die Kugel zwischen zwei Knochen fest z. B. zwei Rippen, so sucht man einen Haken hinter sie zu bringen oder sie durch einen Pflasterspatel oder ein anderes hebelartig wirkendes Instrument herauszuhebeln. Nicht immer gelingt es, auf diese Weise eine in Knochen eingekeilte Kugel herauszubefördern, und man hat den Rath gegeben, alsdann den Knochentheil, welcher die Kugel zunächst umgibt, bloszulegen und herauszutrepaniren, so daß man die Kugel von dem Trepan mit umschließen läßt; wenn die Kugel zwischen zwei Knochen eingekeilt ist, soll man aus dem einen derselben ein Stück mittelst des Linsenmessers oder mittelst Meißel und Hammer entfernen und so die Kugel lüften. Diesen Rath darf man nur bei den Schädelknochen unbedingt befolgen; in allen übrigen Fällen wird es meistens zweckmäßiger sein, die Eiterung abzuwarten; manchmal bleibt auch die Kugel lebenslang ohne Nachtheil im Knochen sitzen. Sind Kugeln in ein Gelenk eingedrungen, so ist in der Regel die Amputation oder Decapitation angezeigt.

III. Scarificiren *.

Scarificatio.

Dies ist diejenige Operation, bei welcher Stiche oder Einschnitte in die Haut, die unter ihr liegenden Theile und selbst bis auf den Knochen gemacht werden. Der Zweck derselben ist verschieden und es lassen sich demnach ihre Anzeigen folgendermaßen stellen.

Indicirt ist nehmlich die Scarification: 1) um bei Entzündungen aus den Gefäßen des entzündeten Theils unmittelbar Blut zu entleeren und zugleich dessen entzündliche Spannung zu heben, so bei Entzündung der Conjunctiva, der Zunge, der Mandeln, des Zahnfleisches beim Zahndurchbruch, der fibrösen Theile, namentlich der Galea capitis, des Pericranium, des Periosteum überhaupt und beim Panaritium; 2) um Blut, seröse, eitrige u. a. Flüssigkeiten, wel-

---

* Ueb. Scarif. d. Nase s. Stahl de scarif. narium. Hal. 1701. — Cruveilhier Méd. prat. éclairée par l'anat. et la physiol. Par. 1821. p. 57. — Ueb. Scarif. d. Zahnfleisches s. Hunter natürl. Gesch. d. Zähne. Leipz. 1780. S. 268. — Linderer Lehre von den gesammten Zahnoper. Berl. 1834. S. 284. — Ueber Scarif. bei Hautwassersucht s. Wolff in der med. Zeit. des Vereins f. Heilk. in Pr. 1833. Nr. 1.

che in den Zellstoff unter der Haut ergossen sind und deren Resorption nicht zu erwarten ist, zu entleeren, daher bei Oedem des Scrotum, der Extremitäten und allgemeiner Anasarka, beim Oedema glottidis, bei Blutergießung in Theile mit lockerm Zellstoff z. B. den Hodensack, bei Urinerguß in letzteren; 3) um Luft, welche sich im Zellstoff angesammelt hat, herauszuschaffen, also beim Emphysem; 4) um eine entzündliche Reaction und in Folge dessen auch wohl Exsudation plastischer Lymphe oder Eiterung in einem Theile hervorzurufen, daher bei anomal getrennten Theilen, welche verwachsen sollen, bei vergifteten Wunden, die man in Eiterung setzen will, beim Callus im Umfang von Geschwüren und nach Lisfranc's Empfehlung bei Verhärtungen, um sie durch die so erregte höhere Thätikeit aufzulösen; 5) beim Brande, theils um verhaltne Brandjauche zu entleeren, theils um Arzneimittel in der Tiefe auf die noch lebenden Theile zu appliciren.

Contraindicirt ist die Operation: 1) beim Oedem, welches mit erysipelatöser Entzündung verbunden ist, und 2) bei großer Schwäche und Colliquation, denn in beiden Fällen werden die Scarificationsstellen brandig.

Therapeut. Würdigung. Die Verwundung, welche durch diese Operation gesetzt wird, ist, obgleich sie kranke Theile trifft, nie sehr bedeutend, und beachtet man die Gegenanzeigen, so ist der Nachtheil der Operation nie so groß, daß er ihre Vortheile aufwiegen sollte. Beim Oedem hat man nach derselben Brand gefürchtet, auch wenn keine erysipelatöse Entzündung zugegen sei; indessen ist dieser nicht zu fürchten, wenn man nicht unnöthig große und tiefe Schnitte macht. In manchen Fällen ist sie kaum durch ein anderes Mittel zu ersetzen, so bei heftiger Glossitis, und auch bei hohen Graden von Hautwassersucht ist sie in sofern von sehr großem therapeutischen Werthe, als dabei die Entleerung des Wassers auf dynamischen Wege selten gelingt.

Geschichte. Die Operation ist schon sehr alt und man hat darüber gestritten, ob Antyll, Apollonius oder Galen sie erfunden habe; die Scarification der Conjunctiva und des Rachens ist schon in den Hippokratischen Schriften beschrieben. Einige Scarificationen finden wir bei den Alten, welche jetzt längst außer Gebrauch sind; so rathen Celsus nnd Paul Aegineta bei Kopfkrankheiten 3 lange gerade Einschnitte am Vorderkopf (Periskythismus) oder einen Kreisschnitt von einer Schläfe zur andern (Hypospathismus) zu machen; nach Aretäus und Aetius soll bei chronischen Kopfschmerzen die

Nasenhöle mittelst eines eigenen Werkzeugs (der Storyne) oder eines eingezackten Federkiels scarificirt werden, was Cruveilhier und Sarlandiére in neuern Zeiten wieder mittelst besonderer Werkzeuge (s. die folg. Oper.) thaten, ohne jedoch Nachahmer zu finden. Einige Zeit hindurch wurde die Operation vernachlässigt; jetzt hat man sich von dem großen Werth derselben in gewissen Fällen überzeugt und sie möchte vielleicht eine noch ausgedehntere Anwendung verdienen, als sie findet.

Man gebraucht: 1) eine Lanzette oder ein convexes, nicht zu breites und im Heft festgestelltes Messer, 2) bei der Operation im Munde einen Mundspatel und einen Korkpfropf zum Offenhalten des Mundes, 3) Blutstillungsmittel. — Zum Verbande macht die Operation für sich nichts nöthig.

Die Engländer gebrauchen zum Scarificiren, besonders des Zahnfleisches, eine Fliete d. h. eine seitlich an einem Stiele befindliche Lanzettspitze, welche aber entbehrlich ist; Formen derselben haben B. Bell (m. ak. Abb. T. III. F. 35.) Latta u. A. angegeben. Ihr ähnlich ist Rudtorffers (Savigny's) Mundbistouri zu den Scarificationen im Rachen (m. ak. Abb. T. III. F. 36.). Zu letzteren bedient man sich oft eines Pharyngotoms, d. i. einer Lanzette, welche in einer Scheide verborgen und aus ihr bis zu einer gewissen Länge hervorzudrücken ist. Das bekannteste ist von Petit (m. ak. Abb. T. III. F. 37.), bei welchem die Lanzette durch eine Feder in der Scheide verborgen gehalten wird; dasselbe hat P. auch über die Fläche gekrümmt (T. III. F. 37. A.) und drittens an der Röhre mit Flügeln zum Niederhalten der Zunge versehn (T. III. F. 38.). Eine der letzteren ähnliche Einrichtung hat Heisters Paristhmiotom. Aehnliche Werkzeuge haben Brambilla und Lafaye. B. Bells Pharyngotom ist ohne Feder (T. III. F. 39.); ebenso Dalechamps. Diese complicirten Instrumente sind zu entbehren.

Mundspiegel (wovon bei den Operationen im Munde) zum Offenhalten des Mundes sind gleichfalls überflüssig.

Gehilfen gebraucht man einen, wenn die Operation in der Mundhöle gemacht wird, sonst keinen.

Die Lagerung muß, wenn durch die Scarification Flüssigkeiten entleert werden sollen, so sein, daß diese leicht abfließen können; sonst richtet sie sich nach der Bequemlichkeit des Kranken und des Operateurs.

Operation. Zu oberflächlichen Scarificationen nimmt man die Lanzette, zu tieferen das Bistouri, welches man wie eine Schreibfeder oder wo man mehr Kraft anwenden will,

wie einen Geigenbogen faßt. Man trennt damit an der betr. Stelle die Haut und wo es nöthig ist, auch die tieferen Theile, selbst bis auf den Knochen; die Schnitte werden $\frac{1}{4}$ — 1 Zoll groß und größer, so viel wie möglich nach der Längenaxe des Theils gemacht und ein- und mehrmals, in größeren oder geringern Abständen von einander wiederholt. Gefäßen, namentlich varicösen, und Nerven weicht man möglichst aus.

Nach dem Zwecke der Scarification und dem Theil, woran sie gemacht wird, werden die Schnitte modificirt: 1) Bei der Zungenentzündung läßt man den Mund möglichst öffnen, hält ihn durch einen zwischen die Backzähne gebrachten Kork von einander, führt das Bistouri flach bis zur Zungenwurzel, wendet seine Schneide gegen die Zunge und incidirt diese, indem man das Messer gegen sich zieht, ihrer ganzen Länge nach und auf die Hälfte ihrer Dicke. Einen solchen Schnitt macht man zu jeder Seite der Mittellinie; er ist, wenn die Geschwulst sich gelegt hat, kaum zu sehen. — 2) Bei Entzündung des Zahnfleisches macht man an der Stelle des durchbrechenden Zahnes und bis auf diesen einen kreuzweisen Einschnitt mit dem Bistouri. — 3) Bei Entzündung der Mandeln umwickelt man das Bistouri oder die Lanzette, welche aber lang sein muß, bis eine Linie von der Spitze entfernt mit Heftpflaster, setzt den Kranken so, daß das Licht in den Mund fällt, läßt den Kopf desselben durch einen hinter ihm stehenden Gehilfen fixiren, welcher ihn an seine Brust drückt, und erhält den Mund durch einen Korkpfropf offen. Dann drückt man mit dem Mundspatel die Zunge nieder, führt mit der andern Hand das, wie eine Schreibfeder gehaltene Messer flach zu der Mandel und macht in sie, wo sie am stärksten geschwollen ist, der Länge nach ein Paar Einschnitte, welche etwa 1 Linie tief und $\frac{1}{4}$ Zoll lang sind (s. Varianten). — 4) Bei Oedema glottidis operirt man nach Lisfranc so: Der Kranke wird wie vorher (bei 3) gesetzt, fixirt und der Mund offen erhalten; dann geht man mit dem linken Zeige- und Mittelfinger bis zur Geschwulst jenseits des Isthmus, schiebt auf diesen Fingern ein etwas gekrümmtes, ebenfalls umwickeltes Bistouri flach ein, wendet, an der Geschwulst angelangt,

die Schneide nach vorn oder oben, sticht ein und senkt im Verhältniß, wie man etwas auf die Spitze drückt, den Griff. So macht man 2, 3 und mehrere kleine Einschnitte, aber möglichst entfernt von einander. — 5) Bei Entzündung fibröser Theile muß man diese in gehöriger Länge und ihrer ganzen Dicke nach durchschneiden; bleiben einzelne Fasern undurchschnitten, so geht der Zweck, nehmlich Entspannung des Theils, fast gänzlich verloren (s. Varianten). — 6) Beim Oedem sticht man die Haut an mehreren Stellen mit der Lanzette nur ein, nicht die Cutis ganz durch; das Wasser entleert sich dennoch (s. Varianten). — 7) Bei Ansammlungen von Luft, Blut u. a. Flüssigkeiten muß man mit der Lanzette bis in die Höle dringen, welche jene Fluida enthält, und deren Entleerung dann durch Streichen befördern. — 8) Um die Schmelzung von Callus im Umfange von Geschwüren zu bewirken, macht man in denselben mehrere seichte Einschnitte mit dem Bistouri oder der Lanzette, welche je nach seiner Dicke und Ausdehnung verschieden tief und zahlreich sein und den Callus ganz durchdringen müssen, so daß sie eine leichte Blutung und etwas Schmerz erzeugen. — 9) Beim Brande sollen die Einschnitte nur das Todte betreffen, nur bis an das Lebende, nicht in dies hineingehn. Man ist jedoch selten ganz sicher, wie weit der Brand in die Tiefe geht, und durch Verletzung des Lebenden befördert man die Fortschritte des Brandes; besonders erhalten sich oft mitten im Brandigen noch die Blutgefäße und man läuft dann Gefahr, sie zu verletzen und zu einer sehr schwer zu stillenden Blutung Anlaß zu geben. Da nun der Nutzen der Einschnitte beim Brande nicht so sehr erheblich ist, so unterläßt man sie überall da, wo man nicht über die Tiefe des Brandes völlig im Klaren ist, und diese Fälle sind sehr selten.

Varianten. 1) Will man sich bei Scarificationen im Rachen des Pharyngotoms bedienen, so stellt man an demselben die Schraube, so daß die Lanzette nur 1 Linie weit vordringen kann, führt es mit verborgener Spitze bis zum leidenden Theil, setzt es auf diesen auf, drückt die Spitze vor und läßt sie sogleich wieder zurücktreten.

2) Bei der Entzündung der Galea und des Pericranium und bei vergifteten Wunden verfährt man, wie bei der Wundenerweiterung angegeben ist.

3) Beim Oedem wendet man außer den beschriebenen Scarificationen noch tiefere Einschnitte und Einstiche an. Die Einschnitte, welche durch die Haut bis ins Zellgewebe dringen, werden mit dem Bistouri gemacht, das man so tief einsticht, bis sich der Widerstand vermindert, und dann in verschiedner Länge fortführt. Bei Anasarka pflegt man sie in der Nähe des innern Randes des Schienbeines und am innern untern Theil des Oberschenkels zu machen; sie verursachen in der Regel nur eine geringe Blutung, entleeren viel Wasser, führen aber meistens eine ausgedehnte phlegmonöse Entzündung mit starkem Fiber herbei, welche durch Ausgang in Verjauchung und Brand tödtlich wird. — Tiefere Einstiche, die man mit der Lanzette machen kann, empfiehlt neuerdings Wolff, welcher eine 2schneidige Impfnadel senkrecht durch die Haut sticht, bis sich der Widerstand vermindert. Wenn man nicht mehrere Stiche macht, so soll keine Entzündung folgen und diese sich jedenfalls beseitigen lassen. Hört die Wasserentleerung aus der Wunde nach 1—4 Tagen auf, so macht man einen andern Einstich. Wo durch Transsudation des Wassers unter die Oberhaut glatte, glänzende, bläuliche Streifen sich gebildet haben, sticht Wolff diese vorsichtig mit der Lanzette an, auch wohl an mehreren Stellen, und bewirkt dadurch eine sehr ergiebige Wasserentleerung.

4) Zur Schmelzung von Verhärtungen macht Lisfranc in den verhärteten Theil eine Menge seichter Einschnitte mit der Lanzettenspitze, welche etwa $\frac{1}{3}$ Zoll von einander entfernt sind.

Von der Scarification der Augen s. Abth. III.

Verband und Nachbehandlung richten sich nach den Umständen. Ist der Zweck der Operation erreicht, so überläßt man die Wunden der Natur und bedeckt nur leicht den Theil, wenn er ein äußerer ist. Wurde ein entzündeter Theil scarificirt, so befeuchtet man ihn fleißig mit lauem Wasser oder schleimigen Decoct z. B. von Althee, Malven, um die Blutung zu unterhalten. Oedematöse Extremitäten wickelt man mit einer Binde ein. — Wurde bei der Operation ein größeres Gefäß verletzt und so eine starke Blutung veranlaßt, so stillen wir diese auf bekannte Weise; meistens wird aber kaltes Wasser oder ein während einiger Zeit fortgesetzter Fingerdruck ausreichen. Entzündung und Brand können sich in der Operationswunde und ihrer Umgebung einstellen und werden nach allgemeinen Regeln behandelt.

IV. Blutiges Schröpfen *.

Applicatio cucurbitarum cum incisione.

Man bezeichnet hiermit diejenige Operation, bei welcher die Haut an einer Stelle scarificirt und dann über derselben eine Verdünnung der äußern Luft erzeugt wird, um einen Austritt von Blut aus den Scarificationswunden zu veranlassen. Die Wirkung des blutigen Schröpfens ist doppelt: Blutentziehung und eine eigenthümliche Irritation der Haut, welche als derivirende oder vicäre Reizung benutzt werden kann.

Indicirt ist daher die Oper.: 1) in Krankheiten, welche ein andres Organ als die Haut betreffen und bei denen es auf eine derivirende oder attrahirende Reizung der letzteren und zugleich auf eine Blutentleerung ankommt, also bei Congestionen nach innern Organen, bei innern Entzündungen, denen eine zu geringe Hautthätigkeit zum Grunde liegt, so namentlich bei rheumatischen, arthritischen Entzündungen, bei Rheumatalgie, Ischias, Lumbago und entzündlichen Gelenkleiden; 2) bei Krankheiten der Haut selbst, welche auf Erschlaffung und passiver Congestion nach derselben beruhen, wie bei manchen Arten von Hautausschlägen; 3) um unter die Haut ergossenes Blut zu entleeren und 4) als Ersatz von Blutigeln.

Contraindicirt ist die Oper., wenn an der Stelle, wo nothwendig geschröpft werden muß, varicöse Gefäßausdehnungen, ein jene Reizung nicht ertragendes Exanthem oder eine erysipelatöse Entzündung bestehn.

Therapeut. Würdigung und Geschichte. Von dem blutigen Schröpfen unterscheidet man das trockne, bei welchem nur die Luftverdünnung über einer Hautstelle hervorgebracht wird. In Folge dieser Verminderung des äußern Luftdruckes entsteht eine Blutcongestion nach

---

* E. A. Nicolai de cucurbitarum effectib. et usu. Jenae, 1771. — Mapleson A treat. of the art of cupping. Lond. 1813. — Ch. Kennedy Essai on cupping. Lond. 1826. — Frorieps chir. Kupfertafeln. Weimar. T. CCXXX. — Barry Experimental researches on the influence exercised by the atmosphaeric pressure upon the progression of the blood in the veins, upon that function called absorption and upon the prevention and cure of the symptoms caused by the bites of rabid or venenous animals. Lond. 1826. Auszug v. Westrumb in Horns Arch. f. med. Erfahr. 1827. März. April. S. 259.

der Hautstelle, diese schwillt an, röthet sich und wird so auf eine eigenthümliche Weise gereizt. Diese Reizung wird beim blutigen Schröpfen durch die große Zahl von Scarificationswunden, welche man macht, sehr vermehrt und es ist daher die auf diese Weise bewirkte örtliche Blutentleerung durchaus nicht mit der durch Blutigel gleichzustellen. Bei dieser findet eine weit geringere Reizung Statt und es kann deshalb die 4te Indic. nur für den Nothfall gelten, wo keine Blutigel zu haben sind. Auch die 3te Indic. kann nur bedingt gelten, denn zur Entleerung von unter der Haut befindlichem Blute werden meistens die einfachen Scarificationen ausreichen und nur, wo man dessen Austritt danach nicht erwarten kann, wird man den Schröpfkopf aufsetzen. Dagegen ist in den beiden ersten Indic. das Schröpfen keineswegs durch die Blutigel zu ersetzen.

Schon in den Zeiten vor Hippokrates machte man die Operation; man schnitt die Haut mit einem Skalpell ein und setzte dann eine metallne oder hörnerne Glocke auf, welche oben ein Loch hatte, aus dem man die Luft aussaugte. Später erfand man zur Verrichtung der Hautschnitte eigenthümliche Scarificatoren, zu denen schon das 3fache Messer des Paul von Aegina zu gehören scheint. Der jetzt allgemein gebräuchliche Schröpfapparat ist von den Engländern erfunden. So viel Unwesen früher von den Badern mit dem Schröpfen getrieben wurde, so sehr ist jetzt seine Anwendung vernachlässigt und man distinguirt nicht, wie es geschehn sollte, die Fälle, wo Blutentziehung durch Blutigel und die, wo Blutentziehung durch Schröpfen indicirt ist. — Bemerkenswerth ist noch die schon den Alten (Nikander von Kolophon, Celsus, Galen) bekannte, noch jetzt allgemein in Syrien und Aegypten gebräuchliche und neuerdings von Barry empfohlne Anwendung von Schröpfköpfen auf Wunden von tollen oder giftigen Thieren, wodurch, wenn sie zeitig geschieht, die Entwicklung der Zufälle, welche von der Absorption des Giftes entstehn, verhütet oder wenn die Zufälle schon da sind, diese vermindert und selbst aufgehoben werden. Der Schröpfkopf muß bis zu einer Stunde und länger auf der Wunde sitzen bleiben, wonach diese ausgewaschen, ausgeschnitten und wohl nochmals mit dem Schröpfkopf bedeckt wird. Es scheint dieses Verfahren theils durch Aufhebung der Absorption in der Wunde, theils durch materielle Ausziehung des schon in die Wunde eingedrungenen Giftes zu wirken.

Man gebraucht: 1) eine kleine Weingeistlampe mit langer Tülle, worin der Docht, 2) mehrere Schröpfköpfe (Ventosen) von Glas oder (jedoch weniger gut) von Metall (m. ak. Abb. T. III. F. 41. 42.), 3) einen Schröpfschnäpper mit 16 bis 20 Eisen (Lanzetten, welche scharfspitzig oder besser rundspitzig sind) (m. ak. Abb. T. III. F. 43.) oder in Ermangelung

gelung dessen, eine gewöhnliche Lanzette, 4) Schwamm mit warmen Wasser, 5) zur Blutstillung kaltes Wasser, Alaunauflösung und Höllenstein — und zum Verbande eine Compresse und eine Rollbinde.

Die Schröpfinstrumente sind mehrfach verändert worden. Schon Paré und Lamzweerde gaben dem unsrigen ähnliche Schröpfschnäpper an, der auch von Brambilla u. A. modificirt worden ist. Fuller und Weiß richteten denselben so ein, daß er statt 3 nur 2 Reihen von Lanzetten hat, die sich in entgegengesetzter Richtung bewegen, damit sie sich selbst die zu incidirende Haut spannen (eine ähnliche Einrichtung hat Carter's Scarificator); außerdem ist der Drücker zum Losdrücken des Schnäppers knopfförmig (m. ak. Abb. T. III. F. 44. 45.) Dieser Schröpfschnäpper ist unter dem Namen des verbesserten englischen sehr gebräuchlich. Larrey gebraucht einen eigenen Scarificator fast von der Form einer Fliete (T. III. F. 46.), welcher aber so wenig, wie die Lanzette, allgemein zu empfehlen ist; gleiches gilt von Osborne's Polytom, welches in mehreren, neben einander an einem Stiel befestigten Messerchen besteht. Als Schröpflampe gebraucht man gewöhnlich eine eigne messingne, mit Talg gefüllte Lampe (T. III. F. 40.), die jedoch sehr unreinlich ist; auch kann man sich eines Wachsstocks oder einer Oellampe bedienen. In England hat man eine neue Schröpffackel, die in einer metallnen cylindrischen Röhre mit einem in Weingeist zu tränkenden Docht besteht (T. III. F. 49.) In Ermangelung von Schröpfköpfen nimmt man Wein- oder kleine Biergläser. S. noch d. Varianten.

Gehilfen gebraucht man nicht. Die Lage richtet sich nach dem zu schröpfenden Theil und ist in der Regel die sitzende.

Die Stelle, wo geschröpft wird, richtet sich nach der indicirenden Krankheit, jedoch muß dieselbe nicht ungleich sein und der Rand des Schröpfkopfs in allen Punkten aufliegen können; gern wählt man auch eine solche, die weich und doch nicht zu fett ist, weil sich das Fett sonst in die Wunden drängt und das Blut auszutreten verhindert. An behaarten Theilen müssen vorher die Haare abrasirt werden.

Operation. Zuerst wird an der bestimmten Hautstelle eine Turgescenz hervorgebracht, indem man sie mit einem in warmes Wasser getauchten Schwamme bäht, mit einem Tuche reibt oder einen Schröpfkopf auf sie aufsetzt. Letzteres geschieht so: man bringt in den, in der Nähe des Theils gehaltenen Schröpfkopf auf einige Augenblicke die Flamme der Lampe, ohne ihn mit dieser zu berühren, und setzt ihn, nachdem dadurch die

Luft in ihm verdünnt ist, so schnell als möglich und gleichsam mit einem Wurfe auf die Haut. Man nimmt ihn nach wenigen Minuten, wenn die Haut in ihn hügelförmig hineingetreten ist, wieder ab, was am leichtesten dadurch geschieht, daß man an einer Stelle die Haut von seinem Rande wegdrückt, wodurch Luft unter ihn treten kann. Alsdann scarificirt man die so vorbereitete Haut. Dies geschieht entweder mit der Lanzette, mit welcher man auf die früher angegebne Weise die Cutis an mehreren Stellen innerhalb des vom Schröpfkopf zu umfassenden Raums incidirt, oder man thut es mit dem Schröpfschnäpper. An diesem ist auf der obern Fläche ein Stellrad, mittelst dessen man die Lanzetten mehr oder weniger hervortreten lassen kann, jenachdem die Scarificationen tiefer oder flacher werden sollen; man macht diese im Durchschnitt 1 Linie tief, jedoch bei magern, dünnhäutigen Theilen flacher, bei fetten und wo man stärker Blut entleeren und nicht blos in die Haut, sondern in den Zellstoff dringen will, tiefer. Nun zieht man die Feder des Schnäppers auf, faßt diesen mit der rechten Hand, so daß der Ringfinger auf der Seite des Drückers liegt und letztern berührt, setzt die Lanzettenfläche auf die bestimmte Hautstelle dicht auf und drückt den Drücker durch den kleinen Finger los. Nach geschehener Scarification setzt man wieder den Schröpfkopf auf die verwundete Stelle und das Blut tritt nun in den verdünnten Luftraum hinein. — Ist der Schröpfkopf beinah mit Blut gefüllt oder tritt kein Blut mehr in ihn hinein, so nimmt man ihn ab, wobei man das Ausfließen des Blutes verhüten muß, reinigt die Stelle sogleich mittelst eines Schwamms und setzt den Schröpfkopf, wenn man noch mehr Blut aus der Stelle, ziehn will, ein= oder mehrmals von neuem auf, nachdem man ihn ausgespült hat. Beabsichtigt man eine sehr starke Blutentleerung aus der Stelle, so scarificirt man diese vor dem Wiederaufsetzen des Schröpkopfs von neuem, so daß die neuen Einschnitte zwischen die alten fallen oder sie kreuzen. Dies jedoch, so wie auch das oft wiederholte Ansetzen des Schröpfkopfs auf dieselbe Stelle reizt die Haut sehr und kann diese bei reizbaren Individuen entzünden. Gewöhnlich scarificirt man

gleichzeitig mehrere, 6, 10 — 20 Hautstellen und setzt eben so viele Schröpfköpfe zu gleicher Zeit auf; es ist besser auf diese Weise eine größere Quantität Blut zu entziehn, als durch oft wiederholtes Schröpfen derselben Stelle. Will man nach abgenommenem Schröpfkopf noch die Blutung unterhalten, so bäht man die Stelle anhaltend mit einem in laues Wasser getauchten Schwamme.

Varianten. 1) Statt die Luftverdünnung durch die Lampe zu bewirken, soll man in den Schröpfkopf eine kleine mit Weingeist getränkte und angezündete Baumwollenkugel werfen und ihn dann nach einigen Augenblicken auf die Haut setzen, worauf die Flamme erlischt. Auch kann man den Schröpfkopf in heißes Wasser tauchen und dann rasch aufsetzen.

2) Clark befestigt durch eine Feder ein mit Weingeist getränktes Schwammstück in dem Schröpfkopf (m. ak. Abb. T. III. F. 47. 48.), zündet es an und setzt den Kopf auf.

3) Da die Luftverdünnung durch Feuer oft sehr unvollständig ist, so hat man an den Schröpfkopf eine mittelst eines Hahns verschließbare Röhre angebracht, an welche eine Saugpumpe gesetzt werden kann (T. III. F. 51.). Durch diese soll man, während der Schröpfkopf an die Haut gehalten wird, in diesem die Luft verdünnen, dann die Röhre durch den Hahn verschließen, die Saugpumpe abnehmen und bei einem andern Schröpfkopf auf dieselbe Weise benutzen. Weiß empfiehlt als Saugpumpe seine Patentsprütze. (T. III. F. 50.). — Bei einem anderen englischen Apparat ist der messigne Schröpfkopf mit einem Ventil und einer kurzen Röhre versehn, die in die Röhre einer ovalen, ebenfalls durch ein Ventil hermetisch schließbaren Messingkapsel paßt. In letzterer verdünnt man die Luft durch Erhitzung über einer Spirituslampe, schließt ihr Ventil und fügt sie an den auf die bestimmte Körperstelle gesetzten Schröpfkopf, worauf die Ventile geöffnet werden und somit in letzteren die Luft verdünnt wird. — Alle diese Verfahren sind umständlich und erfordern einen zu theuren und complicirten Apparat.

4) Lafargue will als Schröpfkopf einen kleinen gläsernen Trichter benutzen und aus ihm, wenn er aufgesetzt ist, die Luft mit dem Munde aussaugen, wozu er ihn mit einer Art von Ventil versieht. Um den Reiz des erwärmten Schröpfkopfs zu ersetzen, reibt er zuvor die Hautstelle mit möglichst erwärmter Watte, die er auch noch unter den Trichter legt. Dies Verfahren empfiehlt sich durch nichts.

Verband und Nachbehandlung. Nachdem die Blutung aufgehört hat und die Stelle gereinigt ist, legt man eine mit lauem Wasser befeuchtete Compresse darüber und be=

festigt diese mit einer Rollbinde. Das gebräuchliche Auflegen von einem mit Cerat oder Talg bestrichnen Läppchen ist unzweckmäßig. Stillt sich die Blutung nicht von selbst, so bindet man eine mit kaltem Wasser oder Alaunauflösung befeuchtete Compresse etwas fest auf; wo aber danach die Blutung nicht steht, ätzt man die ganze scarificirte Stelle mit Höllenstein. Entzündet sich die geschröpfte Haut, so verfahren wir antiphlogistisch; manchmal entsteht Eiterung, woran hauptsächlich das Auflegen von Fett Schuld ist; manchmal geht die Entzündung sogar in Brand über und hiegegen verfahren wir nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie.

Künstliche Blutigel *.

Dies sind besondere Schröpfapparate, welche Whitford, Demours und Sarlandière erfunden haben und fälschlich Bdellometer genannt werden. Sie sollen die wirklichen Blutigel ersetzen und vor diesen den Vorzug haben, daß sie immer zu haben, weniger kostspielig sind und die Menge des entzogenen Bluts genau abschätzen lassen, was bei den Blutigeln nicht der Fall ist. Das gewöhnliche blutige Schröpfen sollen sie dadurch übertreffen, daß man ohne wiederholtes Abnehmen des Schröpfkopfs eine größere Menge Blut entziehen kann. Der künstliche Blutigel kann aber so wenig, wie das Schröpfen überhaupt, den lebenden Blutigel völlig ersetzen und der Vortheil vor dem gewöhnlichen Schröpfapparat ist theils ungegründet, da das anhaltende Blutausziehn aus einer Stelle nicht taugt, theils zu gering, um einem so künstlichen Apparat den Vorzug zu geben.

Sarlandière's Apparat (m. af. Abb. T. III. F. 52.) ist unter den genannten der beste. Es ist ein großer, gläserner Schröpfkopf, an den 3 Röhren angesetzt sind; die erste ist mit einer Saugpumpe verbunden, durch die 2te geht ein Stempel mit Lanzettchen, deren stärkeres oder geringeres Hervorragen durch eine stellbare gegitterte Scheibe bestimmt wird; die dritte ist mit einem Hahn versehn und dient zum Ablassen des Bluts. Nachdem man durch Stellen der gegitterten Scheibe das Hervorragen der Lanzetten bestimmt und den Stempel derselben zurückgezogen hat, setzt man den Schröpfkopf auf die Haut so, daß er überall genau anschließt, hält ihn mit einer Hand fest und pumpt mit

---

* Whitford in New Engl. Journ. 1816. Vol. V. Nr. 2. — Sarlandière's Beschreib. eines neuen Blutsaugers. A. d. Fr. Berl. 1820. m. K. — Dict. des scienc. méd. T. LVII. p. 188. — Chir. Kpfrtfln. Weimar T. 230. — Alliox in Behrends Repert. d. med. chir. Lit. des Auslandes. 1836. II. S. 68.

der andern durch einige Züge Luft aus ihm aus. Dann drückt man den Stempel nieder, die Lanzetten bis zum Gitter in die Haut, zieht jenen zurück und pumpt wieder stärker oder schwächer, je nachdem man mehr oder weniger Blut entleeren will. Soll dies in größerer Menge sein, als der Kopf faßt, so entleert man ihn, indem man den Hahn der 3ten Röhre öffnet. S. hat noch einen kleinern Schröpfkopf mit kleiner Mündung für Theile, welche weniger Fläche darbieten z. B. die Umgegend des Afters; an ihm ist die 3te Röhre weggeblieben (T. III. F. 53.). Ferner hat S., um im Munde und der Nase zu schröpfen, den Kopf in eine gebogene, schmale Röhre enden lassen und den Stempel statt mit Lanzetten, mit Schweinsborsten armirt (T. III. F. 54.). Endlich hat er den Apparat dadurch vereinfacht, daß er die Saugpumpe ganz wegließ. — Demours Apparat ist wie Sarlandière's, nur ohne die 3te Röhre und ohne die stellbare gegitterte Scheibe (T. III, F. 55.)

Alliox empfiehlt zum Ersatz der Blutigel Folgendes: In die Hautstellen werden eine Anzahl dreieckiger Einstiche mit einem besondern trokartförmigen Instrument gemacht, dann wird auf dieselbe ein blecherner Schröpfkopf gesetzt, der mit einer Röhre versehn ist, auf welche eine dünne Kautschukröhre gesteckt wird, deren anderes Ende in eine dickwandige, etwa ein Litre große Glasflasche führt. Diese Flasche muß vorher erwärmt werden und wirkt, indem sie allmählig erkaltet, sanft saugend; wenn sie erkaltet ist, wird statt ihrer eine neuerwärmte angefügt. Auch dies ist ein sehr mangelhafter Ersatz der Blutigel.

V. Ansetzen der Blutigel *.

Applicatio hirudinum.

Man läßt hierbei einen oder mehrere Blutigel in einen Theil des Körpers einbeißen und aus demselben Blut aussaugen.

---

* C. Linaeus Hirudo medicinalis. Upsal. 1765. — J. L. Schmucker in s. vermischt. chirurg. Schriften Bd. I. S. 77. Berlin 1776. — Hartmann de hirudin. med. Vienn. 1777. — A. Fr. Löffler in s. Beiträgen z. Wdak. Bd. I. Lpz. 1791. S. 75. — Brünninghausen in d. Salzburg. med. chir. Zeit. 1794. I. S. 132. — Vitet Traité de la sangsue medicinale. Paris 1809. — J. H. L. Kunzmann anat. phys. Unters. üb. d. Blutigel. Berl. 1817. u. in v. Gräfe's u. v. Walthers Journ. f. Chir. u. Aghk. Bd. II. S. 262; Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1827. Hft. 2. S. 117. — C. W. Hufeland in s. Journ. d. pr. Hk. 1820. Hft. 5. S. 125. 1828. Hft. 5. S. 112. — Knolz Abh. üb. d. Blutigel u. ihren med. Gebr. Wien 1820. — Crampton im Hamburger Mag. 1822. Nov. Decbr. S. 456. — I. R. Johnson

Indicirt ist diese Operation: 1) bei Entzündungen, wo allgemeine Blutentleerung gar nicht oder nicht mehr angewandt werden darf, daher wenn sie wegen ihres geringen Grades oder wegen des untergeordneten Einflusses, welchen das leidende Organ z. B. das Auge auf den ganzen Organismus hat, keine allgemeine Reaction des Gefäßsystems erzeugen, wenn bei ihnen schon das allgemeine Leiden gebrochen, aber noch örtliche Blutfülle da ist, wenn das Allgemeinleiden einen andern Charakter, als den der Sthenie hat, wenn die Entzündung in einem dyskrasischen Körper Statt findet oder einen chronischen Verlauf macht; 2) bei activer und passiver Blutanhäufung in einzelnen Theilen, mag sie durch innere oder äußere Ursachen z. B. Quetschungen veranlaßt sein; 3) um unterdrückte Blutentleerungen, welche für die Gesundheit relativ oder absolut nöthig sind, zu ersetzen z. B. Hämorrhoidal- und Menstrualfluß, kritisches Nasenbluten; 4) bei chronischen Krankheiten, welche auf örtlich erhöhter Vegetation und Blutanhäufung beruhen, so bei entzündeten Geschwüren, Verhärtungen, Krebs u. a.; 5) bei nicht entzündlichen Schmerzen, welche sich mit einer örtlichen Reizung der Gefäßthätigkeit vergesellschaften z. B. bei rheumatischen; 6) bei Kindern und im Nothfall bei Erwachsenen statt des Aderlasses.

Contraindicirt sind Blutigel: 1) so lange eine allgemeine Blutentziehung nöthig ist, denn die örtliche kann die-

---

A treatise on the medical Leech. Lond. 1823. — I. Derheims Hist. nat. des sangsues. Paris 1825. — Isid. Polinière Etudes cliniq. sur les émiss. sanguines artificielles. 2 Vol. Paris 1827. — Audin-Rouvière Keine Blutigel mehr! A. d. Fr. Lpz. 1828. — C. G. Müller d. med. Blutigel. Quedlb. 1830. — J. F. Dieffenbach Anleit. z. Krankenwartung. Berl. 1832. S. 158. — A. W. L. Scheel d. med. Blutigel. Bresl. 1833. — Ph. Zenner d. Blutentziehung aus. d. versch. Provinzen des Gefäßsystems oder die nächsten Zugänge zu leidenden innern Organen behufs der Blutentziehung. In. Diss. Erlang. 1833. — Kluge in d. med. Zeit. d. Vereins f. Hk. in Preußen. 1833. Nr. 42. 1837. N. 2. — J. Berres üb. Blutentz. d. Aderl. u. Blutigel; in d. med. Jahrb. d. österr. Staats. Neuste Folge. Bd. X. Hft. 1. — I. Wardrop on blood-letting. Lond. 1835. — Lisfranc in d. Lancette franc. (Behrends Repert. d. med. chir. Lit. d. Ausl. 1836. Bd. I. S. 157.).

ser wohl folgen, aber nicht vorangehn; 2) wo das blutige Schröpfen indicirt ist.

Therapeut. Würdigung. Die Blutigel haben eine dreifache Wirkung: sie entleeren Blut, namentlich aus den kleineren Gefäßverzweigungen in der Haut, sie reizen durch ihren Biß den Theil und bewirken einen vermehrten Zufluß der Säfte zu ihm. Ihre Wirkung ist daher verschieden von der des Aderlasses: die durch letzteres erzeugte Blutentleerung betrifft den ganzen Organismus, die durch Blutigel zunächst und vorzugsweise nur den einzelnen Theil, wenngleich auch sie wegen des Zusammenhangs des ganzen Gefäßsystems auf dieses überhaupt nicht ohne allen Einfluß bleiben kann; ferner findet bei den Blutigeln eine örtliche Reizung Statt, welche, wenn noch allgemeine Plethora vorhanden ist, einen um so stärkeren Säftezufluß zu dem leidenden Theile bedingt. Berres hat außerdem noch auf physiologischem Wege darzuthun gesucht, daß durch Blutigel verhältnißmäßig mehr Blutkörner, dagegen durch Aderlaß Serum und Körner in gleichem Verhältnisse entleert werden. Man darf demnach nicht glauben, ein Aderlaß durch eine große Zahl von Blutigel ersetzen zu können; nur bei Kindern ist dies anzunehmen, insofern wegen der größeren Vascularität ihrer Haut Blutigel ihnen verhältnißmäßig viel Blut entziehn und ihre Lebenseigenthümlichkeit so starke Blutentleerung weder nöthig noch zulässig macht, wie bei Erwachsenen. Wo bei letzteren ein Aderlaß wegen mangelhaft entwickelter oberflächlicher Venen oder aus andern Gründen unausführbar ist, da sind Blutigel immer nur ein nothdürftiger Ersatz dafür, dessen Mangelhaftigkeit man indessen nach Berres dadurch einigermaßen vermindern kann, daß man Blutigel in der Ellenbeuge oder am Fußrücken über den dort sichtbaren Venenzweigen und in geringer Anzahl applicirt. — Daß andrerseits die Blutentziehung durch Blutigel mit andern örtlichen Blutentziehungen (durch Scarification und Schröpfen) nicht identisch sei, wurde schon früher bemerkt. Man hat beide noch dadurch unterschieden geglaubt, daß der Blutigel außer durch die Blutentziehung noch auf eine eigenthümliche, unbekannte Weise, als lebendiges Wesen, auf den menschlichen Körper einwirke; aber diese Annahme bedarf einer gründlicheren Nachweisung. — Die Menge des Blutes, welches durch einen Blutigel entleert wird, läßt sich nicht genau im Allgemeinen bestimmen, da es dabei auf die Vollsaftigkeit des Theils, die Größe des Blutigels und die Zeit, durch welche die Nachblutung fortdauert, ankommt; rechnet man eine einstündige Nachblutung, so entlert ein Blutigel je nach seiner Größe zwischen ℥β — ℥j. — Nach dieser ungefähren Abschätzung bestimmt man im Vergleich mit der Krankheit die Zahl der anzusetzenden Blutigel. Man applicirt von 1 bis 20 und 30 Stück auf einmal; bei Erwachsenen selten unter 4, bei Kindern bis zum Ende des ersten Lebensjahres selten mehr als 1 oder 2.

Geschichte. Nach Galen soll die Anwendung der Blutigel schon dem Hippokrates bekannt gewesen, nach Leclerc aber von Themison eingeführt sein; indessen machten die römischen und griechischen Aerzte doch nur in besondern Fällen und sparsamen Gebrauch davon. Erst in späteren Zeiten kamen sie mehr in Aufnahme und ihre häufigere oder seltenere Anwendung richtete sich, wie die des Blutlassens überhaupt, nach den herrschenden Systemen der Medicin. Am meisten hat sich Broussais's System durch übermäßigen Gebrauch derselben ausgezeichnet; aber überhaupt sind sie in neueren Zeiten sehr häufig angewendet worden und dies hat, da sie nicht überall und immer zu haben, auch sehr kostspielig sind, zu der Erfindung der früher (S. 169.) erwähnten künstlichen Blutigel Anlaß gegeben. Die Operation selbst hat keine wesentliche Veränderung erlitten; aber man hat sich in neueren Zeiten viel mit der Naturgeschichte des Blutigels beschäftigt, und es ist in dieser Hinsicht besonders Kunzmann rühmend zu erwähnen.

Man gebraucht: 1) mehrere Blutigel; 2) ein leinenes Läppchen oder ein zu einem Cylinder zusammengerolltes Kartenblatt oder ein nicht zu tiefes Glas; 3) ein Gefäß für die gebrauchten Blutigel; 4) Schwämme mit kaltem und warmen Wasser; 5) Feuerschwamm und manchmal noch andere Blutstillungsmittel, wovon nachher.

Nur die Hirudo medicinalis L. (Hir. septemtrionalis, Sanguisuga medicinalis Savigny) wird bei uns zum Ansetzen gebraucht. Sie hat einen platten Körper mit dünnerem Kopf- und dickerem Schwanzende, auf jeder Seite des Rückens sind 3 gelbe Streifen, wovon der mittlere schwarze Punkte hat und von dem 3ten meist noch durch einen schwarzen Strich getrennt ist; der Bauch ist stahlblau mit gelben Flecken marmorirt. Am Maule sind zwei Lefzen, welche sich zu einer Scheibe runden und zum Ansaugen dienen; mit 3 kleinen, harten, gezähnten Körperchen geschieht das Einbeißen und sie machen 3 zu einem Stern sich vereinigende Wunden. Das Schwanzende bildet auch eine Scheibe, womit sich der Blutigel ansaugt. Auf die genannten Zeichen muß man achten, denn nicht alle Igel sind unschädlich; indessen kommt, wie Wagner angibt, eine Spielart der H. med. vor, welche buntgefleckt und schäckig (schwarz, grün und bräunlich marmorirt), auch gelb und weiß mit schwarzen Flecken aussieht und eben so brauchbar und unschädlich ist. Der ungarische Blutigel (Hir. meridionalis, Sanguisuga officinalis Sav.), welcher einen grünlichschwarzen Rücken und olivengrünen fleckenlosen Bauch hat und in neuerer Zeit vielfach angewandt wurde, ist ebenfalls brauchbar, saugt aber mehr und länger, veranlaßt eine stärkere Nachblutung und macht empfindlicheren Personen etwas mehr Schmerz. Von europäischen Blutigeln sind außerdem nach Sanguis. Verbana (in Italien), S. obscura und interrupta (um Mont-

pellier) und S. chlorogaster (in Petersburg), von exotischen der ägyptische, japanische und südamerikanische unschädlich; dagegen macht der Biß des ceylonischen sehr üble Geschwüre. Der so sehr gefürchtete Pferdeigel (Hir. sanguisuga L. Haemopis vorax Sav.) saugt beim Menschen, wo er nicht einzubeißen vermag, gar nicht Blut. — Man muß überdies darauf sehen, daß das Thier gesund, ohne Härte, Geschwulst und Strictur, ferner möglichst beweglich, lebhaft und blutleer sei, was sich durch seine Schlankheit zu erkennen gibt; auch vermeide man zu kleine (unter 3 Jahr alte) Blutigel. — Die Art, wie Blutigel eingesammelt und aufbewahrt werden, gehört nicht hierher.

Die Stelle, wo man Blutigel ansetzt, richtet sich nach der Krankheit. Bei Entzündungen setzt man sie zwar dem leidenden Theile möglichst nahe, wenn dies aber die Haut selbst oder ein dicht darunter liegender Theil ist, so darf man diesen Ort selbst nicht wählen. Bei Verhärtungen setzt man sie wo möglich an den leidenden Theil unmittelbar an; nicht aber bei Krebs, wo die Bißstellen sich manchmal in üble Geschwüre oder Krebstuberkeln verwandeln. Bei unterdrückten Blutflüssen wählt man das Organ, aus dem sie Statthatten. Man kann nicht blos an jede Stelle der äußern Oberfläche (mit Ausnahme des Augapfals) Blutigel ansetzen, sondern auch in Hölen, so in der Mundhöle, in der Scheide, an den Muttermund. Man vermeidet aber gern Theile, welche sehr viel laxes Zellgewebe haben, wie die Augenlieder und ihre Bindehaut, das Scrotum, wo leicht Ekchymosen und phlegmonöse Entzündungen entstehn; ebenso ödematöse und suggillirte Theile, ferner Hautstellen, wo sehr viele Nerven und größere Gefäße dicht darunter verlaufen, denn die Blutigel beißen manchmal durch und man hat so die äußere Jugularvene und die äußere Schläfenarterie verletzt gesehn; ferner die Nähe von Mündungen, in welche das Thier schlüpfen kann, und Theile, welche keine feste Unterlage haben und daher die Blutstillung durch Compression unsicher machen, z. B. der Hals. An fettreichen Stellen entziehn Blutigel weniger Blut. — Jedesmal muß die gewählte Stelle sorgfältig gereinigt und wenn Haare an ihr befindlich sind, von diesen befreit sein, denn sonst saugt der Blutigel nicht an.

Operation. Man setzt zuerst die Blutigel unter einem großen Zuckerglase auf ein trocknes Tuch und läßt sie dort

10 Minuten herumkriechen. Dann faßt man einen derselben mit einem leinenen Läppchen oder steckt ihn in den Kartencylinder, so daß das dünnere Kopfende hervorragt, und hält ihn mit diesem, ohne ihn zu drücken, so lange an die gewählte Stelle, bis er angebissen hat. Oder man thut auch mehrere Blutigel zugleich in ein Glas und stülpt dies auf die Hautstelle, wo sie nicht nur oft leichter ansaugen, sondern auch bestimmter an dem gewählten Ort, von dem sie sich bei dem vorigen Verfahren nicht selten sehr entfernen. Beißt der Blutigel nicht an, so reibt man erst die Stelle mit einem Tuche, bis sie roth wird, oder befeuchtet sie mit einem Tropfen reinen Wassers, Milch, Zuckerwasser oder Blut. Hat der Blutigel eingebissen, was sich durch einen gelinden zuckenden Schmerz zu erkennen gibt, so läßt man ihn ungehalten hangen und saugen, bis er von selbst abfällt. Aus der zurückbleibenden Wunde unterhält man dann noch kürzere oder längere Zeit die Blutung durch fortwährendes Bähen mit einem in laues Wasser getauchten Schwamm.

Um Blutigel leichter ansetzen zu können, hat man eigene Vorrichtungen erfunden, so Cavet, Bach, Löffler, welcher eine aus 2 mit einander zu vereinigenden Hälften bestehende Kapsel hat, die oben offen, unten geschlossen ist; Brünninghausen nimmt eine cylindrische Glasröhre mit einem Stempel, durch welchen man den Blutigel an den Theil schiebt (m. ak. Abb. T. IV. F. 1.); Delaroche und Brewer haben diese Röhre unnützerweise noch mit Löchern für den Luftdurchtritt versehn. Diese Apparate sind für die Application an die äußere Oberfläche entbehrlich. Will man aber den Blutigel tief in Hölen ansetzen z. B. an die Mandeln, den Mutterhals, so steckt man ihn in eine cylindrische Glasröhre und hält ihn damit an den Theil. Nachdem er angesogen hat, entfernt man die Röhre; damit er nun aber, wenn er z. B. an eine Tonsille applicirt ist, nicht beim Abfallen in den Schlund oder die Luftröhre gerathe, zieht man nach Crampton vorher durch sein Schwanzende mit einer Nadel einen Faden und hält ihn mittelst dessen. Für die Application der Blutigel an den Mutterhals, welche man besonders bei chronischen Entzündungen, skirrhösen und andern Verhärtungen des Uterus, bei Amenorrhoe u. dgl. empfohlen, hat Dieffenbach einen mit einem Stempel versehenen Mutterspiegel angegeben. — Setzt man Blutigel in die Umgegend des Afters, so soll man diesen mit einem Bourdonnet verstopfen, indessen geräth auch ohne dies der Blutigel bei gehöriger Vorsicht nicht hinein. Leicht

gehn an dieser Stelle die Bisswunden in Folge der Beschmutzung mit Koth, sowie wegen des unterliegenden lockern Zellgewebes in Entzündung und Eiterung über; doch eignet sie sich vorzugsweise zu einer Blutentleerung aus dem Pfortadersystem, indem hier allein Anastomosen eines seiner größren Zweige (der V. meseraica minor) mit oberflächlichen Venen (Zweigen der V. pudenda int.) bestehn. Auch im Mastdarm selbst hat man Blutigel zu appliciren gerathen; Osborne zieht zu dem Zweck durch das Schwanzende des Blutigels einen Faden und diesen über ein Stäbchen, mit dem er den Blutigel, das Schwanzende voran, in das Rectum schiebt, worauf er das Stäbchen und nachdem der Blutigel gesogen, diesen mittelst des Fadens aus dem After herauszieht. So wird der Blutigel beim Saugen nicht vom Sphincter eingeschnürt.

Wollen Blutigel nicht ansaugen, so soll man ihr Schwanzende drücken oder sie vorher einige Minuten in bitteres Bier legen, mit dem Kopfende in laues Wasser tauchen oder anhauchen. Nach Mojon beißen sie im luftverdünnten Raum, daher unter einem Schröpfkopfe besser an, nach Scheel, wenn sie einige Stunden vorher in warmer Temperatur ohne Wasser stehn. Am bewährtesten erscheint Kluges Verfahren, wonach sie 5 Minuten lang in eine Mischung von gleichen Theilen Moselwein und frischem Flußwasser oder von 3 Theilen rectificirten Weingeist, 4 Th. Weinessig und 12 Th. Wasser gesetzt und dann in frischem Flußwasser von 15° R. abgespühlt und aufbewahrt werden. Werden Blutigel gleich nach dem Saugen so behandelt, so werden sie blutleer und wieder zum Saugen fähig. — Um Blutigel an bestimmten Punkten ansaugen zu lassen, legt Elben ein mit entsprechenden Oeffnungen versehnes und angefeuchtetes Stück grauen Löschpapiers auf die Haut und setzt die Blutigel darauf, die sofort jene Oeffnungen aufsuchen und anbeißen, wonach das Löschpapier vorsichtig unter ihnen entfernt wird.

Soll der Blutigel abfallen, ehe er es von selbst thut, (manchmal beißt er noch, ohne zu saugen, was sich aus dem Mangel wellenförmiger Bewegung an ihm zu erkennen gibt) so bestreut man ihn mit Salz, Tabak oder Asche; reißt man ihn gewaltsam ab, so entzündet sich die Bißwunde. — Um durch einen Blutigel mehr Blut zu entleeren, als er auf einmal fassen kann, soll man ihm vor dem Ansetzen den Schwanz mit scharfer Scheere abschneiden, damit er das Blut wieder von sich gibt; nach Scheel gelingt dies Verfahren, aber man muß den Blutigel, weil er nicht von selbst abfällt, nachdem er genug gesogen, vorsichtig mit einem stumpfen Messer von der Haut ablösen. — Um die Nachblutung zu befördern, badet man auch den Theil in warmen Wasser, läßt Dämpfe von 35—40° heißem Wasser an ihn gehn oder setzt einen Schröpfkopf auf ihn, welches letztere aber Ekchymosen macht. — Kennedy verwirf die Nachblutung als besonders angreifend gänzlich

und will gleich nach dem Abfallen der Blutigel die Blutung durch Styptica hemmen.

Nachbehandlung. Man stillt die Blutung mittelst kalten Wassers, was aber bei empfindlichen Personen, rheumatischen Leiden u. s. w. nicht anzuwenden ist, oder dadurch daß man auf jede Wunde ein Stückchen Feuerschwamm, bis es sich festgesogen hat, andrückt. Hilft dies nicht, so tamponirt man, und wo der Theil nicht die dazu nöthige Resistenz gewährt, cauterisirt man die blutende Wunde mit einem zugespitzten Stück Höllenstein oder einem glühenden Drath. Reicht auch dies nicht aus, so sticht man nach Whetes Vorgange eine Nadel durch die Ränder und den Grund der Wunde, umwickelt die so aufgespießte Haut fest mit einem Faden und deckt die Enden der Nadel mit Wachskügelchen. Bisweilen tritt die Blutung, nachdem sie mehrere Stunden gestanden, von neuem ein. Eine sonstige Nachbehandlung ist in der Regel nicht nöthig; man schützt nur die Wunden gegen Reibung und kann zu dem Zweck den Theil mit einer Compresse, welche man durch eine Cirkelbinde befestigt, bedecken, was jedoch selten erforderlich ist. Den Feuerschwamm oder Tampon nimmt man nach 24 Stunden weg, sonst macht er Entzündung.

Ist ein Blutigel zufällig in eine Höle, die Nase, den Magen, Mastdarm oder die Scheide gerathen, so saugt er sich dort fest und man muß ihn durch eine Salzauflösung zum Abfallen bringen; man sprützt diese daher in die Nase oder Scheide ein; wenn der Blutigel im Magen ist, läßt man sie trinken und gibt darauf ein Brechmittel; ist er im Mastdarm, so gibt man ein Klystier mit Salz. — Bisweilen entstehn nach Blutigeln heftige Schmerzen und Krampfzufälle, welche wahrscheinlich von Verletzung eines Nervenzweigs herrühren; häufiger noch bilden sich Ekchymosen, rosenartige und tiefere Entzündungen, Eiterpusteln (diese besonders, wenn Salben, so das Ungt. mercuriale in die Wunden kommen), Abscesse und selbst Brand. Diese Zustände werden nach allgemeinen Regeln behandelt; bei den entzündlichen Zufällen und deren Folgen reichen meistens Bleimittel aus.

Daß Blutungen aus Blutigelbissen*) tödtlich wurden, hat man nicht selten beobachtet; sie werden besonders gefährlich bei Kindern, Weibern und bei Personen mit verzärtelter Haut und lymphatischer Constitution, bei welchen Blutungen aus den Capillargefäßen überhaupt leicht profus werden, insbesondere aber bei Blutern. Man muß hier sehr aufmerksam sein und man hat gegen diesen üblen Zufall viele Mittel empfohlen. Die Tamponade soll man mittelst fester Charpiekugeln bewirken, welche mit einem adstringirenden Pulver bestreut sind und durch eine Binde, unter die man noch ein Kork- oder Pappstückchen legt, fest angedrückt werden. Wo dies nicht angeht, soll man die verwundete Hautstelle in eine Falte erheben und um diese ein Band fest umbinden oder sie zwischen eine Klemme bringen; Hennemann hat hierzu eine besondere Zange (m. ak. Abb. T. IV. F. 2.), v. Gräfe seine Compressivpincetten (s. S. 72.), Peterka eine besondere Klemme empfohlen. Ist eine Arterie eingebissen, so soll man sie mit einer feinen Lanzette ganz durchschneiden, damit sich die Enden zurückziehn können. Autenrieth dreht einige Charpiefäden in die Wunde und befestigt sie mit einem Tampon und Heftpflasterstreifen. Die Franzosen legen auf die Wunde eine kleine Compresse und drücken an diese einen heißen stählernen Spatel, wonach das in die Compresse gedrungene Blut schnell gerinnt. Ferner soll man ein mit warmen Tischlerleim bestrichnes Pflästerchen auf die Wunde kleben oder auf sie ein ½ Quadratzoll großes Leinwandstückchen legen, dasselbe wenn es mit Blut getränkt ist, andrücken und auf seine Mitte etwas zusammengerollte Charpie bringen, die das Blut aus den Rändern des Lappens aufnimmt und deren Ankleben vermittelt, während unter der Mitte das Blut gerinnt. Auch Gips hat man auf die Bißstelle gelegt, der mit dem Blute rasch eine harte Pasta bildet. Ferner hat man einen scharfziehenden Schröpfkopf auf die Wunde gesetzt, wodurch sich diese mit stockendem Blute bedeckt. Wagner empfiehlt als ganz sicher den Fingerdruck (entweder gegen einen unterliegenden Knochen oder durch Bildung einer Hautfalte) ½—2 Stunden und länger fortgesetzt, bis man unter dem Finger die Wundlefzen etwas anschwellen fühlt, worauf man den Druck vorsichtig aufhebt. — Löwenhard zieht mit einer Nadel einen Faden durch die Wundlefzen und knüpft ihn in einen Knoten; er fällt nach wenigen Ta-

---

* A. Whete in v. Gräfe und Walthers Journ. f. Chir. u. Ahk. Bd. I. S. 183. — J. N. Rust in s. Mag. f. d. ges. Hk. Bd. X. S. 171. — Hennemann ebend. XVI. S. 375. — Mayer in Hufelands Journ. f. d. pr. Hk. 1831. Aug. — Wittcke im medic. Convers.-Blatt v. Jahn und Hohnbaum 1831. No. 26. — Med. Jahrb. d. österr. Staats. Neueste Folge Bd. II. S. 496. — Wagner ebend. Bd. III. S. 616. — Peterka ebend. Bd. VI. S. 136. — Behrends Repert. d. med. chir. Journ. d. Ausl. 1835. I. S. 89.

gen von selbst aus. — Nach der Application von Blutigeln an den After läßt Wittcke den Kranken sich über ein Gefäß mit heißem Wasser zur Beförderung der Nachblutung, dann aber zur Stillung derselben auf einen hölzernen Stuhl auf ein keilförmig zusammengelegtes Tuch setzen, was den Aditus ad anum genau verschließt, und auf denselben 1½—2 Stunden verweilen.

VI. Aderlaß *.

Venaesectio s. Phlebotomia.

Man versteht hierunter die Eröffnung einer an der Oberfläche gelegenen Vene mittelst eines Einstichs, um Blut aus derselben zu entleeren.

---

* I. I. Wallbaum de venaesect. Gotting. 1749; in Halleri disp. chir. T. V. — J. C. Reiser gründl. Unters. des Aderlass. und Schröpfens. Augsb. 1751. — J. J. H. Bücking v. d. Blutadereröff. Wolfnb. 1752. — Dessen Anleit. zum Aderl. Stendal 1781. — J. F. Glaser's Beschr. d. Blutwage und d. Blutmeßgeschirrs. Hildb. 1790. — F. X. Mezler Vers. e. Gesch. d. Aderl. Ulm 1793. — B. Rush üb. d. Vortheile, welche d. Aderl. in vielen Krankh. gewährt. A. d. Engl. v. Michaelis. Lpz. 1800. — Viesseux üb. künstl. Blutausleerungen u. ihre Anw. u. s. w. A. d. Frz. mit Zus. v. G. L. Klose. Bresl. 1818. — Travers üb. Venenentz. u. Aderl. in s. u. A. Coopers chir. Versuchen. Weimar 1821. — C. W. Hufeland in s. Journ. f. pr. Hk. 1818. Jan. S. 5. 1824. Jan. S. 3. — P. J. Schneider d. Aderl. in histor., therapeut. u. med. polizeil. Hins. Tüb. 1827. — Js. Polinière a. S. 171. a. O. — Prieri della prudenza necessaria della prescrizione dei Salassi. Milano 1827. — A. F. Fischer üb. d. Vortheile u. Nachth., welche Blutentziehungen in Krankh. gewähren. Leipz. 1828. — L. Angeli üb. d. Mißbrauch des Aderl. A. d. Ital. Münch. 1828. — Ch. F. Harleß in d. Heidelberg. klin. Anal. Bd. IV. S. 529. V. S. 165. VII. S. 1. u. 169. — F. Nasse in s. u. Horns Archiv f. med. Erf. 1830. Jan. Febr. S. 73. — F. A. Simon der Vampyrismus im 19. Jahrh. oder über wahre und falsche Indication zur Blutentziehung. Hamburg 1830. — Zenner a. S. 171. a. O. — C. F. Nopitzsch Vers. e. Chronologie und Liter. nebst e. System der Blutentzieh. Nürnb. 1833. — F. Hoppe d. Eröffn. d. Blutadern, ein Leitfaden f. WA. u. Chirurgengehilfen. Meißen 1835. — Lisfranc in Behrends Repert. d. med. chir. Lit. d. Ausl. 1836. I. S. 261. II. S. 368. — Berres u. Wardrop a. S. 171. a. O. — L. Wetzlar d. Nachtheile unzeitiger u. übermäß. Anwend. d. Aderl. u. andrer Blutentz. Achen 1837. — Marshall Hall üb. Blutentz. A. d. Engl. Berl. 1837.

Indicirt ist die Operation: 1) bei allen Krankheiten, welche in zu großer Menge und zu hoher Vitalität der ganzen Blutmasse bestehn; daher bei wahrer allgemeiner Plethora, activen Blutflüssen und Entzündungsfibern; 2) bei örtlichem Uebermaaß des Bluts, bei den sog. Stockungen und Anhäufungen desselben, wenn sie weder in Erethismus oder Atonie des betr. Theils begründet, noch mit allgemeinem Blutmangel verbunden sind, daher bei Congestionen nach Kopf und Brust, bei Abdominalplethora, bei Blutungen, welche auf diesen Verhältnissen beruhn, bei der Apoplexia sanguinea und wenn natürliche oder gewohnte Secretionen, namentlich der Menstrual- und Hämorrhoidalfluß durch äußere Einflüsse gehemmt sind; 3) bei Krankheiten, welche in einer anomalen Steigerung der Reproduction in einem einzelnen Organe begründet und mit einer allgemeinen, ebenfalls in überwiegender Gefäßthätigkeit bestehenden Reaction schon verbunden sind oder doch solche fürchten lassen, daher bei Entzündungen, besonders den innern, bei den akuten Wassersuchten und in den intercurrenten entzündlichen Zuständen, welche bei manchen chronischen Krankheiten z. B. der Lungenschwindsucht eintreten; 4) bei Krankheiten, welche durch Verlangsamung des ganzen Kreislaufs zu heilen sind, so bei Aneurysmen und traumatischen Blutungen, welche für andre chirurgische Mittel nicht zugänglich sind; 5) um einen hohen Grad allgemeiner Erschlaffung und selbst Ohnmacht hervorzubringen, daher bei Wahnsinn, incarcerirten Hernien, veralteten Luxationen an sehr muskulösen Gliedern; 6) bei excessiver Thätigkeit der irritabeln und sensibeln Organe, also bei heftigen Schmerzen und Krämpfen, besonders wenn hier zu besorgen, daß sich entweder die Reizung im Nervensystem bis zur wirklichen Entzündung steigere, wie dies z. B. im Tetanus und der Hydrophobie der Fall sein kann, oder daß sich gefährliche Blutanhäufungen in innern Theilen bilden, wie dies bei Epilepsie und Asthma vorkommt. — Nicht allein zur Beseitigung der genannten Krankheitszustände, sondern auch um ihnen vorzubeugen, kann das Aderlaß nothwendig werden, so bei den Vorboten derselben oder wenn Ursachen eingewirkt haben,

die sie zu erzeugen vermögen, so namentlich mechanische Schädlichkeiten.

Contraindicirt ist das Aderlaß, wo überhaupt die Verringerung der Blutmasse und der organischen Reaction im ganzen Körper oder in einzelnen Systemen und Organen schädlich ist, daher bei Personen, deren Sensibilität prävalirt (bei Nervenschwachen), ferner bei Skorbut, putridem Fiber, chronischer Wassersucht, Chlorose, bei allgemeiner Schlaffheit, Abzehrung und bösen Eiterungen; eben so bei Fibern zur Zeit, wo Krisen bevorstehn oder im Gange sind, und bei Entzündungen im spätern Verlauf, wo eine gewisse Kraft zur Zertheilung derselben oder zu einer gutartigen Eiterbildung erforderlich ist. Entzündungen und Entzündungsfiber mit gastrischer oder nervöser Complication erfordern Vorsicht und das Aderlaß muß hier frühzeitig gemacht werden können. Wo die Indication für Blutigel und Schröpfen rein vorhanden ist, da ist eigentlich das Aderlaß nicht mehr angezeigt, doch können jene örtlichen Blutentziehungen gleich nach diesem nothwendig werden. — Während des Flusses gewohnter oder natürlicher Blutentleerungen unternimmt man ein Aderlaß nicht ohne dringende Veranlassung — Höheres Alter contraindicirt für sich so wenig das Aderlaß, wie das Kindesalter, nur wird es in beiden seltener indicirt.

Verfahrungsarten hat man zwei, indem man die Operation entweder mit der Lanzette oder mit dem Schnäpper macht. Erstere hat im Allgemeinen den Vorzug vor letzterem, daß ihre Wirkungsweise von dem Willen des Operateurs abhangt und daß sie eine reine Wunde gibt, während der Schnäpper nach den Gesetzen eines bestimmten Mechanismus wirkt und außerdem eine mehr gequetschte Wunde hervorbringt.

Therapeutische Würdigung. Die nächste Wirkung der VS. ist Verminderung der Blutmenge und zwar äußert sich dies, da das Blut aus einem größeren Gefäße entzogen wird, im ganzen Körper, während sich beim Scarificiren und den Blutigeln die Verringerung der Blutmasse hauptsächlich auf den resp. Theil bezieht. Man setzt daher die letzteren, als örtliche Blutentziehungen dem Aderlassen (und der Arteriotomie) als den allgemeinen entgegen; aber dieser Unterschied ist, obgleich höchst wichtig, doch nur relativ, und man hat

einen ähnlichen auch bei der VS. selbst aufgestellt. Man hat diese nehmlich eingetheilt: 1) in die evacuirende, wobei ein Theil der Gesammtmasse des Bluts entzogen wird, 2) die derivirende, wobei man das Blut aus den der geöffneten Vene benachbarten Gefäßen entleert, und 3) die revulsorische, bei welcher das Blut nicht blos vermindert, sondern auch von einem Theil abgeleitet wird, indem es eine Strömung nach dem Theile erhält, an welchem die VS. gemacht wird. Diese Arten der Blutentleerung sind weniger streng von einander zu scheiden, als die örtliche und allgemeine; aber ihre Unterscheidung ist nicht, wie man in neueren Zeiten behauptet hat, ohne allen Grund; denn, wenn auch die VS. immer dem ganzen Körper Blut entzieht, so trifft dies doch zunächst den Theil, wo die Vene geöffnet wurde, (Derivation) und in Folge dessen strömt wieder nach ihm das Blut mit desto größerem Impetus hin (Revulsion); jedes dieser 3 Momente kann Zweck der Operation sein und danach erhält diese eine verschiedene therapeutische Bedeutung. Grundlos ist dagegen die Annahme der spoliatorischen VS., wobei insbesondere Cruor entleert werden soll, und anderer Arten. Inwiefern eine qualitative Veränderung des Blutes durch die Blutentziehung bedingt wird, steht noch nicht fest; nach der älteren Annahme soll dadurch der Faserstoff relativ vermindert werden, wogegen Ebel eine relative Vermehrung des coagulablen Antheils des Blutes behauptet. — Die entferntere Wirkung des Aderlasses ist mehrfacher Art und hangt von dem Verhältnisse ab, in welchem das Blut 1) zum ganzen Organismus und seinen einzelnen Theilen als natürlicher Reiz und 2) zur vegetativen Sphäre als Nutritionsstoff steht. Wegen des ersteren Verhältnisses wird eine VS. zur Verminderung der organischen Thätigkeit dienen und diese Wirkung spricht sich zunächst am Blutsystem selbst aus; es wird der Blutumlauf vermindert und zugleich freier, indem die krampfhafte Action, in welcher bisher Herz und Gefäße waren (was sich durch den sog. unterdrückten Puls zu erkennen gab), durch Verminderung des Reizes aufhört. Nächstdem wird die Thätigkeit des sensibeln und irritabeln Systems dadurch verringert und ganz besonders geschieht dies in der reproductiven Sphäre, wo nun noch das zweite Verhältniß in Betracht kommt, welches das Blut als Nutritionsstoff hat.

Nach diesen verschiedenen Wirkungen sind oben die Anzeigen bestimmt; die einzelnen Krankheiten, in denen, und die Umstände, unter welchen bei denselben die VS. indicirt ist, können hier nicht näher erörtert werden. Die Bestimmung der Nothwendigkeit des Aderlasses in concreten Fällen ist schwierig. Im Allgemeinen gibt ein voller, schwer zu comprimirender Puls Anzeige dazu, doch finden von dieser Regel manche Abweichungen Statt; so ist bei innern Entzündungen, namentlich des Unterleibs, der Puls nichts weniger als voll, sondern gerade desto kleiner, je heftiger die Entzündung ist; erst nach der VS. wird er voll,

er hebt sich, bis dahin war er unterdrückt und so ein unterdrückter Puls indicirt eben ein Aderlaß. Auch die Frequenz des Pulses gibt durchaus kein bestimmtes Zeichen; es kann ein sehr häufiger Puls die VS. so gut indiciren, wie dies ceteris paribus ein Puls thut, welcher unter 60 ist. Laennec will den durch das Stethoskop beobachteten Herzschlag als Maaßstab nehmen; ist er stark, kräftig, schnell und häufig, dann soll er, wie auch der Puls sei, die VS. indiciren, im Gegentheil contraindiciren; aber auch dies ist ähnlichen Einwürfen, wie die Bestimmung nach dem Pulse ausgesetzt. Unter allen Eigenschaften des Arterien- und Herzschlags indicirt die Härte und Stärke am sichersten das Aderlaß, aber wir dürfen nie dabei die andern Krankheitszufälle und namentlich die Constitution und den Habitus des Kranken unbeachtet lassen. — Zu den prophylaktischen Blutentleerungen, wovon unter den Anzeigen (am Schlusse) die Rede war, gehört auch das sog. Gewohnheitsaderlaß, welches dadurch nothwendig werden kann, daß der Körper an eine, zu gewissen Zeiten wiederholte, künstliche Blutausleerung gewöhnt worden ist und daß durch ihr Unterlassen, wie durch das Ausbleiben andrer gewohnter Blutverluste, Krankheitszufälle bedingt werden können, zu deren Verhütung die VS. unerläßig wird, so sehr man übrigens die Wiederholung derselben zu vermeiden und das Individuum davon als von einem abnormen Verhältnisse zu entwöhnen bemüht sein muß.

Die Verwundung, welche bei dieser Operation gemacht wird, ist für sich betrachtet, in der Regel von sehr geringer Bedeutung; es kann unter ungünstigen Umständen, bei sehr hoher Verwundbarkeit, bei dyskrasischen Allgemeinleiden, Entzündung, Eiterung und selbst Brand an dem operirten Theile entstehn; aber diese Fälle sind selten, falls gut operirt wird. So leicht jedoch die Operation scheint, so zahlreiche Fehler werden dabei gemacht und sie bringen dann oft die ungünstigsten Folgen hervor. — Daß durch den Schnäpper mehr als durch die Lanzette geschadet werden könne, ist zu bezweifeln. Wenn letztere auch im Allgemeinen vor ersterem den Vorzug verdient, so wird doch jemand, welcher den Mechanismus des Schnäppers ordentlich kennt, auch diesen nach den Umständen zu benutzen wissen; für den Ungebildeten aber ist derselbe zweckmäßiger, als die Lanzette: mit der letzteren ist er weit unsicherer, weil ihm nicht die bestimmte Idee vorschwebt, wonach er in einem concreten Fall handeln müßte; ist er dagegen auf den Schnäpper einmal eingeübt, so wird die Operation damit auch in der Mehrzahl der Fälle zweckmäßiger ausfallen, als mit der Lanzette, weil eben jener für die Mehrzahl der Fälle berechnet ist. Dem Kranken ist der Schnäpper in der Regel willkommener, weil die Operation mit ihm rascher und schmerzloser vollzogen wird.

Von bei weitem größerer Wichtigkeit, als die Verwundung, ist beim Aderlaß die Blutentziehung und sie wirkt unter allen Heilmitteln am entschiedensten und unmittelbarsten auf das Leben selbst ein. Sie ist

durch kein anderes Mittel zu ersetzen und deshalb ist der Schaden, welcher durch ein versäumtes Aderlaß entsteht, auf keine Weise zu compensiren. Es bringt diese Operation in den Fällen, wo sie wirklich indicirt ist, den evidentesten Nutzen, während unter diesen Umständen kaum von einer nachtheiligen Wirkung derselben die Rede sein kann. Umgekehrt kann aber auch das Aderlaß die nachtheiligsten Folgen haben, wenn es zur Unzeit instituirt wird, und diese Folgen können ebenfalls so groß sein, daß sie durch nichts wieder gut zu machen sind. Sie sind besonders bei öfterer Wiederholung der VS. bedeutend; es entsteht eine Erschöpfung, welche leicht durch Symptome von scheinbar heftiger Gefäßreaction, von Hirn- und Herzentzündung täuscht und zu abermaliger VS. verleitet, wodurch denn das Uebel nur verschlimmert wird. Tritt nach öfter wiederholtem Aderlassen sehr leicht Ohnmacht ein, so ist dies ein Zeichen jener Erschöpfung. — Die größere oder geringere Wirksamkeit der VS. hangt von mehreren Umständen ab, namentlich von der Menge des entleerten Bluts, von der Schnelligkeit, mit der es entleert wird, und daher von der Größe der Venenöffnung, von der Größe des Gefäßes und seiner Nähe am Herzen oder dem leidenden Theile, von der Zeit, in welcher die VS. wiederholt wird, und von der Lage, welche der Kranke während der Oper. annahm, außerdem noch von den anderweitigen Umständen des Kranken, dem Alter, der Constitution, den äußern Verhältnissen desselben u. s. w.

Die M e n g e d e s B l u t s, welches auf einmal entleert wird, und die Wiederholung des VS. richtet sich nach der Beschaffenheit der Krankheit und des Kranken. Im Durchschnitt rechnet man, daß einem Erwachsenen ℥vjjj — ℔j auf einmal entzogen werden sollen; aber dies ist nur eine sehr ungefähre Bestimmung und am sichersten ist es immer, sich nach den Zufällen zu richten, wegen welcher die VS. gemacht wird. Wenn diese nachgelassen haben, wenn der Puls seine Härte verloren hat, sich hebt, wenn bei Entzündungen der heftige Schmerz verschwunden ist, dann kann man annehmen, daß Blut genug entzogen ist; und um eben dieß beurtheilen zu können, soll der Arzt selbst beim Aderlaß zugegen sein. Man muß oft 2 Pfund Blut und mehr auf einmal entleeren; 4 — 5 Pfund sind aber beim Erwachsenen ein Maximum, welches niemals überstiegen werden darf. — Die Wiederholung einer VS. ist nöthig, wenn die indicirenden Umstände von neuem hervortreten; man bedenke aber, daß e i n e große Blutentleerung wirksamer ist, als zwei kleinere, wenn durch diese zusammengenommen auch mehr Blut entzogen wird, als durch die erstere. Daß die Crusta inflammatoria des Bluts, sowie die Beschaffenheit desselben überhaupt keine durchaus sichere Anzeige für die Wiederholung des Aderlasses sei, ist jetzt außer Zweifel.

Die S t e l l e für das Aderlaß kann jede sicht- oder fühlbare, nicht zu kleine Vene sein. Fast ausschließlich wird jetzt

nur am Arme (in der Ellenbeuge) und am Fuße zur Ader gelassen; außerdem wird manchmal noch die äußere Jugularvene geöffnet; aber es können ebenfalls die Venen an der Stirn, am innern Augenwinkel, der Zunge, dem Vorderarm, der Hand, der innern und äußern Seite des Unterschenkels und am Rücken des Penis, so wie es früher geschah, dazu benutzt werden. — Man wählt bei allgemeinen Affectionen ein Gefäß, welches dem Herzen möglichst nahe ist, bei örtlichen Leiden entweder eines ganz in der Nähe des leidenden Organs oder ein davon sehr entferntes, je nachdem Derivation oder Revulsion Zweck der Operation ist.

Geschichte. Das Aderlaß ist eine der ältesten Operationen und ihr eigentlicher Ursprung unbekannt. Die erste nähere Belehrung über die Art, sie zu verrichten, gibt Abulkasem; man machte sie in älteren Zeiten mit einem Bistouriartigen Phlebotom und zwar eröffnete man die Venen an den verschiedensten Theilen, weil man die Nähe oder Entfernung der Aderlaßstelle von dem kranken Organe für sehr einflußreich hielt und von der Eröffnung gewisser Adern eine specifische Einwirkung auf bestimmte Organe erwartete. Später und zwar seit dem 13ten Jahrh. bediente man sich dazu der Lanzette, bei den Deutschen aber kam die Fliete in Gebrauch d. i. eine seitlich an einem Stiele befindliche Lanzettenspitze (m. ak. Abb. T. IV. F. 3.), welche man mit ihrer Spitze auf die Vene setzte und in diese durch Aufschlagen mit dem Finger oder etwas Anderm hineintrieb. Fliet soll sie im 12ten Jahrh. erfunden haben, doch ist dies ungewiß; beim Abulkasem findet man von ihr das Vorbild und Botalli hat sie dann in der Gestalt abgebildet, in welcher sie nachher, wennschon unter mehrfachen Modificationen gebraucht wurde. Man versah sie später mit Vorrichtungen, wodurch sie in die Vene hineingedrückt wurde, (so beim Aderlaßbogen und bei Major's Instrument) und so entstand der Schnäpper (eine gefederte Fliete), welcher wahrscheinlich von den Holländern herstammt und zuerst von Pasch (1699) beschrieben wurde; später ist derselbe mannichfach verändert worden, aber diese Veränderungen haben keinen Eingang gefunden. Er war und ist noch hauptsächlich bei den Deutschen im Gebrauch; die Engländer kennen ihn kaum und sie und die Franzosen bedienen sich der Lanzetten. Sonstige wesentliche Veränderungen hat die Operat. nicht erlitten; man beschränkte die Stellen, wo man sie macht, und für die VS. am Arme hat Lisfranc genauere anatomische Bestimmungen zu geben gesucht. — Ueber die das Aderlaß erheischenden Krankheitszustände haben von jeher viele Discussionen Statt gehabt und die desfallsigen Bestimmungen haben sich nach den verschied-

nen medicinischen Theorien gerichtet. Von Hippokrates schon reichlich, jedoch mit sorgsamer Unterscheidung der Zustände angewandt, wurde darauf die VS. von den Empirikern verschwenderisch gebraucht, dagegen von den Dogmatikern fast ganz unterlassen. Auch die Methodiker, Pneumatiker und Eklektiker machten mit Ausnahme Einzelner, wie Asklepiades, Celsus, Aretäus einen sehr ergiebigen Gebrauch davon und Galens Beispiel führte zu einer Blutverschwendung, welche bei den Arabern und den folgenden Aerzten im Gange blieb bis zum 16ten Jahrh., wo sie von L. Botalli aufs Höchste getrieben wurde. Obgleich dies Verfahren bis zur Mitte des 18ten Jahrh. zahlreiche Anhänger behielt, so hatte sich doch indessen eine Gegenpartei durch Brissot, v. Helmont, Paracelsus, die Jatrochemiker und Jatromathematiker gebildet, welche das Aderlaß scheuten. Zwischen beide Extreme stellten sich Boerhave, F. Hoffmann, Stahl, welche die gemäßigte Anwendung der VS. empfahlen; aber wenngleich diese in allen Ländern Vertheidiger fand, so fehlte doch sehr viel, daß die Praxis von der einseitigen Ausschließung oder Anwendung der VS. gereinigt worden wäre. Browns System führte wieder zur Scheu vor dem Aderlaß; Rasoris Lehre vom Contrastimulus und die in neuerer Zeit herrschende Sucht, überall Entzündungen zu sehen, zum maaßlosen Gebrauch der Blutentleerungen, die Homöopathie endlich abermals zum entgegengesetzten Extrem. C. W. Hufeland, Schneider, Simon, Harleß, Angeli u. A. bemühten sich neuerdings um richtige Bestimmung der Anzeigen für die Operation.

Man gebraucht: 1) eine Compressionsbinde, d. i. eine 2 Zoll breite und 1½ Ellen lange, feste Binde, gewöhnlich aus wollnem oder baumwollnem Zeuge, auch von Leinwand, jedoch nicht von Seide, weil sie dann leicht abgleitet; 2) eine gerstenkornförmige Lanzette oder statt dieser einen Aderlaßschnäpper (m. ak. Abb. T. IV. F. 4.); 3) einige Tassenköpfe und Teller zum Aufnehmen des Bluts; 4) Schwamm mit warmen Wasser und 5) Restaurationsmittel; zum Verbande: eine kleine Compresse von 6= — 8facher Leinwand, eine 1½ Zoll breite und 3 Ellen lange Binde und ein Paar Stecknadeln.

Von den verschiedenen Arten Lanzetten (s. S. 40.) hat man bald die haferkorn=, bald die gerstenkornförmige, bald die pyramidenartige zur VS. empfohlen, auch besondere für diese angegeben, so neuerdings Marinoni; die gerstenkornförmige hat den Vorzug, daß ihr bloßes Einstechen schon eine hinlänglich große Oeffnung macht, während die andern eine complicirte Bewegung erfordern. — Den Schnäpper hat man besonders insofern modificirt, um durch gewisse Vorrichtungen die Tiefe bestimmbar zu machen, zu der die Fliete eindringen soll, und um

diese gleich, nachdem sie eingeschnitten, zurückspringen zu lassen. Dies bezwecken die Einrichtungen der Schnäpper von Perret (m. ak. Abb. T. IV. F. 6.), Eron, Heuermann, Wallbaum (T. IV. F. 5.), Staberow, Zeller (T. IV. F. 7.) u. A., welche aber alle zu complicirt sind und andere Nachtheile haben. Die Tiefe, zu der die Fliete eindringen soll, läßt sich beim gewöhnlichen Schnäpper bestimmen, wenn die Feder nicht, wie es bei manchen der Fall ist, an der Schneideseite der Fliete, sondern an ihrer Seitenfläche liegt, denn alsdann kann man die Fliete in eine willkührliche Entfernung von der Aufzugsfeder stellen, während sie bei der ersteren Einrichtung dieser folgt und an ihr beständig anliegt. Um das zu starke und laute Aufschlagen der Fliete zu verhüten, legte Dzondi unter deren Stiel in die Spalte des Gehäuses ein Stückchen Kork. — Zum Auffangen des Bluts hat man besondere Geschirre, welche geeicht sind und die Menge des abgelassenen Bluts anzuzeigen; Glaser hat eine besondere Blutwage und ein Blutmeßgeschirr beschrieben; aber man kann dies entbehren, man rechnet, daß ein Tassenkof 3 bis 4 Unzen Blut faßt.

Gehilfen gebraucht man einen, welcher das Blut auffängt.

Die Lage des Kranken ist bald die sitzende, bald die liegende; letztere wählt man bei sehr Schwachen und wenn man Ohnmacht vermeiden will; soll dagegen Ohnmacht bewirkt werden, so geschieht dies eher, wenn der Kranke sitzt. Macht man die VS. am Arme eines Kindes, so muß derselbe gut fixirt werden.

1) Operation am Arme.

Zuerst untersucht man die Lage der Gefäße in der Ellenbeuge (m. ak. Abb. T. V. F. 1.) und nie darf, bevor dies geschehn ist, die Compressionsbinde angelegt werden, weil sie die Pulsation der Arterie hemmt. Man fühlt nach letzterer und wählt diejenige Vene, welche hinlänglich groß und bei deren Eröffnung am wenigsten von Verletzung der Arterie, des Tendo bicipitis und größerer Nervenzweige zu fürchten ist. Alsdann wird die Compressionsbinde etwa 2 Zoll über der zu eröffnenden Stelle um den Oberarm gelegt und so fest zusammengezogen, daß man die Radialarterie noch pulsiren fühlt; den Arm läßt man nun so lange herunterhangen, bis die Vene angeschwollen ist.

In der Ellenbeuge, welche man wegen der oberflächlichen Lage der Venen daselbst wählt, befinden sich die Vena cephalica an der Radial-

seite, die V. basilica an der Ulnarseite und die V. mediana in ihrer Mitte. Von ihnen hat die V. cephalica außer dem in einiger Entfernung verlaufenden Nervus musculo-cutaneus nichts um sich, dessen Verletzung zu schenen ist, und sie würde daher immer den Vorzug verdienen; aber sie ist häufig von zu kleinem Durchmesser und bei fetten Personen schwer zu fühlen. Kann sie deshalb nicht gewählt werden, so nimmt man die V. mediana; sie liegt jedoch hohl, weicht daher oft der Lanzette aus und unter und neben ihr befindet sich der Tendo bicipitis; die Arterie pflegt mehr nach innen zu liegen, als sie, und ist von ihr durch den Tendo getrennt, über ihr findet man aber Zweige vom N. musculo-cutaneus. Die V. basilica liegt in der Regel gerade über der Arterie, nur durch eine dünne Fascia von ihr getrennt, mit ihr läuft der Nervus cutaneus medius und viele Lymphgefäße und ihre Eröffnung ist daher gefährlich, obgleich ihre Größe und flache Lage meist dazu einladen. Man wählt sie daher nur, wenn die beiden andern Venen nicht zu benutzen sind; die Eröffnung muß aber dann unterhalb ihrer Kreuzung mit der Arterie und an der äußern Seite von dieser geschehen, außerdem der Schnäpper vermieden werden.

Manchmal schwellen die Venen nicht recht an und man muß dies durch Streichen des Bluts von unten nach oben, durch Reiben mit einem in warmes Wasser getauchten Schwamm befördern; nicht immer werden aber die Venen sichtbar, oft muß man sich damit begnügen, sie zu fühlen, und um dies genauer zu können, nutzt es, sich die Fingerspitze zu befeuchten. Burdach legt, um die Anschwellung der Venen zu befördern, auch um den andern Oberarm eine Compressionsbinde, zieht sie fest an und läßt sie wenn ein Gefühl von Erstarrung in den Fingern eintritt, etwas nach.

Man erhebt nun den Arm, flectirt ihn sehr wenig in der Ellenbeuge und stellt sich an seine äußere Seite.

a) Gebraucht man die Lanzette, so faßt man sie beim rechten Arm in die rechte, beim linken in die linke Hand und läßt soviel von ihrer Spitze zwischen Daumen und Zeigefinger hervorragen, als in die Vene eindringen darf. Den Daumen der andern Hand legt man 1 Zoll unterhalb der Eröffnungsstelle auf die Vene, fixirt diese damit, ohne jedoch die Haut zu spannen, legt die andern Finger derselben Hand um den Ellenbogen und fixirt damit den Arm. Alsdann setzt man die 3 letzteren Finger der die Lanzette haltenden Hand auf den Arm des Kranken, zieht Daumen und Zeigefinger etwas zurück und sticht, indem man sie wieder vorschiebt, die Lanzette bis in die Vene (bis etwas Blut neben ihr vordringt) schräg ein,

so daß man die äußere Venenwand in schiefer Richtung zu ihrer Längenaxe trennt. Je kleiner die Vene ist, je rascher man Blut entleeren will, desto schiefer schneidet man ein. Die Größe der Oeffnung richtet sich ebenfalls danach, ob man rascher oder langsamer Blut entleeren will; gewöhnlich macht man sie etwa ¼ Zoll lang; soll sie sehr groß werden, so hebt man die Lanzettspitze, indem man sie herauszieht, und erweitert so den Stich.

b) Gebraucht man den Schnäpper, so schätzt man ungefähr, wie dick Haut und Zellstoff, welche die Vene bedecken, sind, stellt hiernach die Fliete, nachdem die Feder aufgezogen ist, dieser mehr oder weniger nahe, faßt nun den Schnäpper so, daß der Mittelfinger auf dem Drücker liegt, setzt die Fliete auf die Vene schräg und so auf, daß ihre Schneide die Haut eben berührt, und drückt nun den Drücker ab.

Nach geschehnem Einschnitt nimmt man den Daumen von der Vene weg, läßt das Blut von einem Gehilfen auffangen und unterstützt während dessen den Arm des Kranken, damit er unverrückt in der vorherigen Lage bleibe. Ist die hinlängliche Menge Blut entleert, so schreitet man zur Blutstillung. Man setzt den einen Daumen auf die Vene unter ihrer Oeffnung (nicht auf diese selbst), löst mit der andern Hand die Compressionsbinde, reinigt die Wunde und ihre Umgebung vom Blut und drückt dann auf die Venenöffnung selbst die kleine Compresse mit dem Daumen auf, indem man sie von der einen Seite aufstreift, um die Wundränder an einander zu bringen. Nun läßt man den Ellenbogen mäßig flectiren, nimmt in die andere Hand die Binde und führt sie um das Gelenk in Touren, welche sich auf der Compresse kreuzen, auf die man während dessen abwechselnd mit dem einen und andern Daumen den Druck fortsetzt.

Eine Nachbehandlung macht die Operation gewöhnlich nicht nöthig. Die Wunde heilt durch die schnelle Vereinigung in 24 — 48 Stunden und die Binde kann in 3 — 4 Tagen weggelassen werden, nachdem man sie, wenn sie nicht mehr fest genug lag, nochmals erneuert hat.

Das Auflegen von Goldschlägerhäutchen, Heftpflaster oder einer Compresse mit spirituösen oder fettigen Dingen auf die Wunde ist unzweckmä-

ßig, weil es die schnelle Vereinigung stört, welche auch da nicht verhindert werden darf, wo man die baldigste Wiederholung der VS. zu erwarten hat; denn diese wird besser an einer andern Stelle vorgenommen.

2) Operation am Fuße.

Sie wird gemacht, um eine Revulsion des Bluts von Kopf und Brust nach den untern Theilen hin zu bewirken, daher bei unterdrückten Blutungen des Uterus und Mastdarms; contraindicirt ist sie bei anomalen Blutflüssen aus diesen Theilen und bei Schwangerschaft. — Man läßt den Fuß in ein Gefäß mit warmen Wasser setzen, damit seine Venen stärker anschwellen, und legt die Compressionsbinde, welche hier aber von geringerer Wirkung, als am Arme ist, oberhalb der Knöchel um den Unterschenkel. Sind die Venen angeschwollen, so läßt man den Fuß auf den Rand des Gefäßes setzen, trocknet ihn ab, kniet nieder und wählt eine Vene (m. ak. Abb. T. V. F. 2. 3.). Man kann jede hinlänglich starke eröffnen; die V. saphena magna an der innern, die parva an der äußern Seite und die Vene der großen Zehe sind die geeignetesten, doch meidet man eine Stelle, wo sie unmittelbar auf einem Knochen oder einer Sehne liegt z. B. die saphenae hinter den Knöcheln. Am besten öffnet man die V. saph. magna, wo sie über der Vertiefung zwischen Os cuneiforme primum und naviculare liegt. Man macht die Oper., wie am Arme, aber jedesmal mit der Lanzette, nicht mit dem Schnäpper. Dann läßt man, um die Entleerung des Bluts zu befördern, den Fuß wieder ins warme Wasser setzen und schätzt aus dessen Färbung und der Vermehrung seiner Menge, wieviel Blut entleert ist. Will man die abgelassene Menge genau bestimmen, so muß man eine recht große Oeffnung in die Vene machen, die Compressionsbinde sehr fest anlegen und durch Streichen auch außerhalb des Wassers den Fluß des Blutes zu erhalten suchen, damit dieses aufgefangen werden kann. Zur Blutstillung befestigt man die Compresse mit der Steigbügelbinde. Der Kranke darf 2 Tage lang den Fuß nicht gebrauchen und muß wo möglich liegen, damit die Wunde sich nicht entzünde und eitere.

3) Operation am Halse.

Sie soll bei Leiden des Kopfs, der Augen und des Halses, bei denen eine große Blutentziehung nöthig ist, und zur Belebung von Scheintodten z. B. Erdrosselten gemacht werden. Man öffnet die äußere Jugularvene, wo sie auf dem M. sternocleidomastoideus liegt, oder ihren hintern Ast; sie ist von dem breiten Halsmuskel bedeckt, von vielen Nervenfäden umgeben und das Aderlaß ist mit Schwierigkeiten verbunden, weshalb man dies jetzt nur selten unternimmt. — Man gebraucht außer dem früher Genannten noch ein gefirnißtes, rinnenartig gebogenes Kartenblatt, einen Heftpflasterstreifen und eine 4 Ellen lange Binde; ferner noch einen Gehilfen zur Compression der Vene. Da nehmlich die Jugularvene wegen ihrer vielen Anastomosen nicht leicht anschwillt, so muß nicht blos die zu eröffnende, sondern auch die der andern Seite comprimirt werden, damit sich das Blut in der ersteren um so mehr anhäufe. Der Gehilfe stellt sich hinter den sitzenden Kranken, hält dessen Kopf nach der Seite, wo nicht operirt wird, und comprimirt auf eben dieser Seite die V. jugularis externa, indem er den Daumen auf sie drückt. Auf die zu eröffnende Vene legt der Operateur, der sich an diese Seite des Kranken stellt, quer unter der Eröffnungsstelle seinen linken Daumen, drückt sie zusammen, und wenn sie aufgeschwollen ist, legt er seinen linken Zeigefinger oberhalb der Eröffnungsstelle auf dieselbe, um sie zu fixiren. Er sticht mit der Lanzette die Vene an, erweitert die Wunde und zwar schräg von unten und innen nach oben und außen, damit nicht die Fasern des breiten Halsmuskels die Wunde verschließen. Die Oeffnung muß größer gemacht werden, als bei der VS. am Arme, da das Blut sonst nicht leicht ausströmt. Man läßt dies über das Kartenblatt abfließen und nachdem genug entleert ist, entfernt man die Compression von den Venen, worauf die Blutung von selbst aufhört. Man reinigt die Wunde und vereinigt sie durch einen Heftpflasterstreifen. Alsdann legt man auf sie eine Compresse und befestigt diese durch eine Cirkelbinde, deren letzte Tour über den Kopf geführt wird, damit sie nicht heruntergleite; doch ist auch die Vereinigung durch Heftpflaster für sich hinreichend.

Hat man keinen Gehilfen, so legt man auf die nicht zu eröffnende Vene eine dicke Compresse und befestigt sie durch ein Band, welches man über Brust und Rücken nach der Achselhöhle der andern Seite führt und hier zusammenknüpft. Wir haben auch zu diesem Zweck besondere, aber entbehrliche Compressorien von Chabert und Löffler. — Manche durchschneiden Haut und Muskel erst mit einem Bistouri und öffnen dann die Vene durch die Lanzette; eine unnütze Umständlichkeit.

4) Operation an andern Theilen.

Sie wird ähnlich, wie am Arme gemacht und es sind nur folgende Bemerkungen hinzuzufügen. — Am Vorderarm und der Hand soll man die VS. instituiren, wenn die Venen in der Ellenbeuge nicht deutlich genug wahrzunehmen sind; aber es verbreiten sich am Vorderarme sehr zahlreiche Nerven, deren Verletzung zu scheuen ist, und an der Hand sind die Venen, namentlich die V. salvatella sehr klein und unter der cephalica verläuft gar nicht selten ein Arterienast. Will man jedoch an der Hand operiren, so legt man die Compressionsbinde um den untern Theil des Vorderarms und läßt die Hand bis zur Anschwellung der Venen in warmes Wasser halten. — Nach Lisfranc soll man, wenn die Venen in der Ellenbeuge nicht wahrnehmbar sind, die V. cephalica über dem Muskelzwischenraum zwischen M. deltoides und pectoralis major eröffnen, nachdem man vorher über ihr die Haut und den Zellstoff durch einen mit der Axe des Humerus parallelen, 1 Zoll langen Schnitt mit dem Bistouri gespalten hat. — Im innern Augenwinkel soll man die aus den Nasenvenen sich bildende V. angularis, an der Stirn die V. frontalis eröffnen, welche man über den Augenbraunen comprimirt und quer durchschneidet. — Die VS. an der Zunge ist bei Entzündung dieses Organs empfohlen, aber dann nicht auszuführen. Man muß den Mund öffnen, die Zunge zurückbeugen lassen und sieht dann gleich neben dem Frenulum die V. ranina, aus der, nachdem sie angestochen, der Kranke das Blut aussaugt Steht die Blutung nachher nicht von selbst, so bringt man auf die Oeffnung einen Tampon und läßt ihn mit der Zunge festdrücken.

Umstände, welche während oder nach der Operation eine besondere Berücksichtigung erfordern, sind folgende: 1) Nichteröffnung der Vene. Manchmal hat man nur die Haut getrennt, und wenn dies in dem Grade geschehen ist, daß man die Vene selbst vor sich zu liegen hat, so schneidet man sie mit der Lanzette ein, wobei man sie aber gehörig fixiren muß, weil sie sonst der Lanzette ausweicht. Hat man aber die Haut nicht so tief getrennt, so ist es besser, eine neue Stelle unterhalb der ersteren zur Er=

öffnung zu nehmen. — 2) Fehlender oder zu sparsamer Blutaustritt. Manchmal ist die Oeffnung in der Vene zu klein und man erweitert sie entweder mit der Lanzette oder macht, besonders wenn rasch Blut entleert werden soll, auch am andern Arme oder Fuße noch eine Aderöffnung. Häufiger ist die Venenwunde groß genug, aber die Haut schiebt sich über sie und verhindert den Blutausfluß. Dies zu verhüten, läßt man den Arm ruhig halten, und gewöhnlich gibt man zu dem Ende dem Kranken einen Stock oder dergl. in die Hand. Hat sich die Haut verschoben, so muß man ihre Wunde mit der Venenwunde durch eine andere Lage des Gliedes, durch vorsichtiges Verziehn der Haut wieder correspondirend zu machen suchen. Manchmal tritt ein Klümpchen Fett in die Wunde und schließt sie; dies faßt man mit der Pincette und schneidet es mit der Cowperschen Scheere fort. Bisweilen muß man die Compressionsbinde fester zuziehn; bisweilen ist sie zu fest angelegt und verhindert die Blutentleerung, indem sie den Einfluß des Arterienbluts unterbricht. Fließt, ohne daß einer dieser Umstände vorhanden wäre, das Blut nur schwach, so verstärkt man es dadurch, daß man den Kranken mit der Hand abwechselnd etwas drücken läßt, z. B. den Stock, welchen er hält. (Burdach empfiehlt hier sein zur Beförderung der Venenanschwellung S. 188. angegebenes Verfahren). — 3) Blutextravasat, was sich an der Aderlaßstelle unter der Haut bildet, hat in einem aufgehobenen Parallelismus der Haut- und Venenwunde oder in zu geringer Einschneidung der äußern Haut seinen Grund; das Blut tritt nicht nach außen, sondern in den Zellstoff unter die Haut und kann sich hier so ansammeln, daß das Extravasat sich über den ganzen Arm erstreckt. Es bildet sich auch besonders dann, wenn nebst der Vene die Arterie verwundet ist. Man muß, um es zu verhüten, die Hautwunde durch schräges Einstechen der Lanzette größer, als die Venenwunde machen und das Glied ruhig halten lassen. Nimmt es zu, obgleich wir den Parallelismus zwischen Haut- und Venenwunde hergestellt haben, so schließen wir diese Aderöffnung und machen die VS. an einer andern Stelle. Vor dem Verbinden suchen wir durch

Streichen das Blut aus dem Zellstoff möglichst zu entfernen; nachher wenden wir zuerst Umschläge von kaltem Wasser, alsdann sog. zertheilende Mittel, Auflösung von Salmiak mit Essig, spirituöse Einreibungen u. a. an und wenn das Blut so nicht resorbirt wird, entleeren wir es durch einen Einschnitt. — 4) Springt die Fliete beim Aderlaß mit dem Schnäpper ab und geräth sie in die Vene, so erregt sie oft sehr üble Zufälle, namentlich Venenentzündung mit ihren Folgen, und muß nothwendigerweise entfernt werden. Man erhält den Arm ganz in der Lage, welche er während der VS. hatte, führt die Pincette in die Wunde und sucht die Fliete zu fassen und auszuziehen; oft dringt aber die Fliete tiefer ein und es kann dann die Venenwunde erweitert werden müssen. — 5) Sehr häufig entsteht Ohnmacht, ohne daß man es beabsichtigt und nachdem man erst wenig Blut entleert hat; das Blut hört alsdann zu fließen auf. Man besprützt den Kranken mit kaltem Wasser, lagert ihn mehr horizontal, wendet die andern bekannten Mittel an und fährt, nachdem er sich erholt hat, in der Blutentziehung fort. Aehnlich verfährt man auch bei Convulsionen, welche oft bei sehr robusten Leuten vorkommen; nur muß man hier die Aderöffnung verschließen, weil die Blutung nicht von selbst während der Convulsionen aufhört. Hat man eine große Menge Blut zu entleeren und will man Ohnmacht meiden, so läßt man den Kranken liegen und unterbricht von Zeit zu Zeit den Blutfluß, indem man den Finger einige Secunden auf die Aderwunde hält. — 6) Tritt Ohnmacht nicht ein, wo man sie beabsichtigte, so darf man sie nicht durch Entleerung einer übermäßigen Menge Blut erzwingen wollen. Man macht eine große Oeffnung in die Vene oder die VS. an beiden Armen zugleich; tritt sie aber dennoch nicht ein, nachdem man schon 4, höchstens 5 ℔ Blut abließ, so muß man davon abstehn. Nicht immer schwindet bei tödtlichen Blutungen vor dem Tode das Bewußtsein; nur allgemeine Unruhe, unstätes Umherwerfen und die erhöhte Stimme des Kranken zeigen uns die Gefahr an. Manchmal kommt auch erst Ohnmacht nach dem Anlegen des Verbandes. — 7) Verletzung der Arterie kann sowohl beim

Gebrauch der Lanzette, als des Schnäppers erfolgen; sie ist der übelste Zufall, welchen man aber sicher vermeidet, wenn man, wie es angegeben ist, auf die Lage der Arterie Rücksicht nimmt. Es ist dabei die Vene an ihrer vordern und hintern, die Arterie an ihrer vordern Wand verletzt uud das Blut strömt aus beiden Gefäßen zugleich. Es ist daher heller und erscheint im Gefäß mit rothen Streifen gemischt; ferner springt es pulsirend hervor, welches indessen auch geschehen kann, wenn die Arterie nicht verletzt ist, sondern unter der Vene liegt, stark klopft und so dem ausströmenden Blute eine ruckweise Bewegung mittheilt. Mit Sicherheit erkennt man die Arterienverletzung dadurch, daß, wenn man über der Wunde die Arterie comprimirt, nur Venenblut, also dunkel und nicht stoßweise ausfließt, wenn man aber unter der Wunde die Vene zusammendrückt, das Venenblut cessirt und nur arterielles, d. h. hellrothes und pulsirend hervorkommt. Ist die Arterie allein verletzt, so hört nach einem Druck oberhalb der Wunde die Blutung ganz auf. Man entleert in einem solchen Fall, wenn es die Umstände nicht verbieten, eine größere Menge Blut, als man zuerst beabsichtigte, auch wohl bis zur Ohnmacht, um den Kreislauf so zu schwächen, daß der Blutandrang die Schließung der Arterienwunde nicht hindere. Während dessen bereitet man aus der Aderlaßbinde ein Torniquet und comprimirt damit oberhalb der Wunde die Arterie. Dann legt man einen Tampon (ein kleines in Leinwand gewickeltes Stück Geld, eine Kugel von gekautem Papier), welcher etwas größer, als die Wunde ist, auf diese, darüber einen größeren, dann einen noch größeren und zuletzt eine Compresse, so daß das Ganze eine Pyramide bildet, deren Spitze auf der Venenöffnung steht. Durch eine fest angelegte Binde wird dieser Tampon befestigt. Nun lüftet man das Tourniquet in dem Grade, daß die Radialarterie schwach pulsirend zu fühlen ist, und sieht genau zu, ob um die Spitze des Tampons herum eine Geschwulst entsteht; ist dies der Fall, so ist die Wunde nicht genau geschlossen und man muß den Tampon abnehmen und zweckmäßiger anlegen, nachdem man vorher das unter die Haut ergossene Blut durch Strei-

chen in die Arterie zu drücken gesucht hat. Bildet sich keine Geschwulst, so liegt der Tampon gut, und man läßt das Tourniquet soweit gelüftet liegen, daß der Arm nicht abstirbt und der Puls an der Hand schwach zu fühlen ist. Der Kranke hält nicht blos den Arm, sondern sich selbst vollkommen ruhig und die Arterienwunde heilt dann manchmal in 2—3 Tagen zu. Jetzt nimmt man das Tourniquet ab, wendet aber den Druck auf die Wunde selbst noch eine Zeit hindurch und gleich sorgfältig an. — B. Bell verwirft ohne hinreichenden Grund diese Tamponade. Die von Theden angerathene Einwicklung des ganzen Arms, wobei der Arterienstamm oberhalb der Wunde durch eine graduirte Longuette comprimirt werden soll, ist nicht zu empfehlen, weil sie die Ausbildung des Collateralkreislaufs verhindert, von dem die Erhaltung des Arms abhangt. Heilt die Arterienwunde nicht, so bildet sich ein falsches Aneurysma, welches dann nach seiner Art zu behandeln ist. — 8) Wird ein größerer Nervenzweig verletzt, so fühlt der Kranke gleich nach der VS. einen heftigen Schmerz, welcher sich später nach unten verbreitet, und wir müssen hier durch Antiphlogistica, erweichende Kataplasmen und höchste Ruhe des Theils die Nervenentzündung bekämpfen. Läßt der Schmerz nicht nach, so soll man den Nerven, welcher nur angestochen ist, mit der Lanzette ganz durchschneiden. — 9) Verletzungen der Lymphgefäße. Hierbei bleibt die Hautwunde, wenn sie nicht sorgfältig und reinlich behandelt wird, offen, wird bleichroth, schmerzhaft, nässend und bekommt kleine Fungositäten; um sie wird die Haut rosenroth und diese Röthe verbreitet sich streifig und mannichfach anastomosirend längs dem Gliede, welches von einer fast ödematösen Anschwellung befallen wird; auch die benachbarten Drüsen schwellen und können in Eiterung übergehn. Man verfährt hier mäßig antiphlogistisch und behandelt die Wunde mit Bleimitteln; wenn sie sich aber nicht danach schließt, ätzt man sie mit Höllenstein. — 10) Verletzung der Sehnen und Beinhaut hat bei mangelnder Schonung eine Entzündung zur Folge, welche zwar eigentlich in jenen Theilen sitzt, sich aber in der Haut unter der Form eines Pseu=

doerysipelas reflectirt. Sie ist mit sehr ausgedehnter Geschwulst verbunden und geht gern in eine weit verbreitete Eiterung über, welche zu bedeutenden Zerstörungen, Verlust eines Theils des Gliedes, hektischem Fiber und Tod oder doch zu Gelenksteifheit führen kann. Man muß gleich bei der ersten Spur von Entzündung sehr kräftig antiphlogistisch verfahren, namentlich außer Blutigeln anhaltende kalte Umschläge und Mercurialsalbe anwenden. Geht die Entzündung in Eiterung über, so helfen frühzeitige Einschnitte in die fluctuirende Stelle, welche man soweit fortführt, als die Eiterung in der Tiefe sich erstreckt. Nächstdem wendet man Umschläge von einem warmen Chamillenabsud an. — 11) Venenentzündung wurde sonst mit Entzündung der Sehnen und Nerven verwechselt. Sie entsteht, wenn unreine, stumpfe Instrumente gebraucht oder die Wunde nachher gereizt wurde und deshalb nicht durch schnelle Vereinigung heilte. Es werden dann ihre Ränder entzündet, die Granulation fehlt ihnen, die Bewegung des Gelenks (wenn am Arme die VS. gemacht ist) schmerzt und es erstreckt sich von hier gegen die innere Seite des Oberarms eine streifige, schmerzhafte Röthe, längs welcher man die aufgetriebne, fast pulsirende, nach wenigen Tagen aber harte, strickförmige, knotige Vene fühlt. Meist erstreckt sich die Entzündung nicht weit nach oben, und unter Entleerung eines blutigen Eiters aus der Wunde nehmen ihre Zufälle ab oder sie endet mit Conglutination der Venenwände. Manchmal pflanzt sich aber die Entzündung zur Achselhöle fort, die örtlichen Zufälle nehmen an In- und Extensität zu, auch der Vorderarm schwillt an, die Wunde ist stark entzündet, gibt beim Druck viel Eiter und in der Vene bilden sich längs ihrem Verlaufe Abscesse; es entsteht Fiber, welches, wenn sich die Entzündung in die Brust fortpflanzt, typhöse Zufälle erzeugt und in 2—4 Tagen durch Herzentzündung tödten kann, oder aber es tritt Eiterbildung im Blute selbst oder Eiterablagerung in verschiedenen Organen ein (s. S. 95.) und der Tod erfolgt später. Selten tritt jedoch die Venenentzündung so rein auf, häufig verbindet sie sich mit Entzündung des umgebenden Zellstoffs oder mit phlegmonösem Erysipelas, wodurch Absceßbil=

dung im Zellstoff längs der Vene und eine verbreitete Zerstörung bedingt wird. — Nicht jede eiternde Aderlaßwunde ist mit Venenentzündung verbunden und diese liegt nicht jedem phlegmonösen Erysipelas zum Grunde, selbst wenn dies dem Verlaufe der Vene folgend, den Anschein davon erregt; doch wird andrerseits bei diesem nicht immer die Phlebitis mit Unrecht angenommen, wie Velpeau behauptet, der das Vorkommen der Venenentzündung nach der VS. gänzlich, aber nach meiner und Anderer Beobachtung fälschlich läugnet. — Die Behandlung besteht, so lange die Entzündung im Wachsen ist, in starken örtlichen und, wenn sich Allgemeinleiden zeigt, auch allgemeinen Blutentleerungen; dabei macht man anfangs kalte Umschläge, wenn aber Eiterung eintritt, was bald der Fall ist, erweichende Kataplasmen und Einschnitte zur Entleerung des Eiters. Der von Hunter empfohlne Druck auf die Vene oberhalb der entzündeten Stelle, um hier Adhäsion zu bewirken, welche den Uebergang des Eiters in die Circulation verhindere, ist unsicher, eben so wie das zu demselben Zweck angerathene Durchschneiden oder Unterbinden der Vene an jener Stelle. — 12) Entsteht Nachblutung nach schon angelegtem Verbande, so kann zu festes oder zu lockeres Anliegen der Binde, sowie mangelnde Vereinigung der Hautwunde daran Schuld sein und es muß diesem durch einen neuen Verband abgeholfen werden. — 13) Gar nicht selten geht die Hautwunde in Eiterung über, während sich die Venenwunde durch Adhäsion schließt. Sie heilt dann meistens sehr bald, wenn man ihre Ränder durch einen Heftpflasterstreifen vereinigt erhält. Alles was die schnelle Vereinigung stört, kann daran Schuld sein und namentlich der Gebrauch unreiner Lanzetten, durch welche sogar ein miasmatischer Stoff übertragen und der Wunde der Charakter eines specifischen Geschwürs ertheilt werden kann. Man vermeidet dies, wenn man sich für die VS. eigne Lanzetten hält und diese immer sorgfältig reinigt. Sollte sich wirklich die Hautwunde zum Geschwür umgestalten, so behandelt man dies nach seinem Charakter.

VII. Arterieneröffnung *.

Arteriotomia.

Es ist dies diejenige Operation, bei welcher eine Arterie eingeschnitten wird, um Blut aus ihr zu entleeren.

Indicirt soll dieselbe sein, wo man eine schnelle und starke Blutentziehung bewirken und besonders aus dem Kopfe Blut entleeren oder rasch Ohnmacht herbeiführen will; daher bei Entzündung des Gehirns, besonders wenn sie traumatischer Art ist, bei Apoplexia sanguinea, Mania furibunda, Otitis interna, bei heftigen Ophthalmien, namentlich der ägyptischen, bei Amaurose, welche in Blutcongestion begründet ist, endlich bei Hydrophobischen, Erstickten und Ertrunkenen.

Contraindicirt ist die Operat. außer in den Fällen, wo die Phlebotomie ausreicht, noch dann, wenn die Stelle, an der man die Eröffnung machen muß, krank ist und die Anbringung der Blutstillungsmittel verbietet.

Geschichte. Galen erwähnt, daß die Oper. von andern Aerzten verrichtet sei, und sie rührt wahrscheinlich von Aretäus her; später sprechen Oribasius und Paul von Aegina von ihr, und zwar beide, wie Galen, von der Eröffnung der Arterien an den Schläfen. In der älteren Chirurgie, von den Arabern bis zu Paré, wendete man diese Oper. häufig an und benutzte dazu verschiedene Arterien; später gerieth sie aber in Verfall, bis in den neueren Zeiten Pearson, Ware, Schmucker, Butter u. A. sie zu vervollkommnen und in Aufnahme zu bringen suchten. Rust, der sie, wie Kluyskens, Farell, Omodei und Kane in der ägypt. Augenentzündung rühmt,

---

* Martin Traité de la phlebot. et de l' arteriotomie. Paris 1741. — Nöttinger diss. de arteriot. Argent. 1747. — Moine et Lorry ergo arteriot. aliquando instituenda. Paris 1748. — W. Butter diss. de arteriot. Edinb. 1761. — Vogel de sect. art. temp. subitaneo effectu. Gött. 1775 — W. Butter An improved method of opening the tempor. art. Lond. 1783. — J. O. Justamond's chir. Werke. Leipz. 1791. — Kane in Edinb. med. and. surg. Journ. 1818. Juli. — J. N. Rust d. ägypt. Ophthalmie unter d. K. Preuß. Besatzung in Mainz. Berlin 1820. S. 214. — Hufelands Journ. f. pr. Hk. 1821. August. S. 122. — Magaz. d. ausl. Lit. v. Gerson und Julius 1824. Septbr. Oktbr. S. 289. — Blasius klin. chir. Bemerk. Halle 1832. S. 117. — Magistel in Behrends Repert. d. med. chir. Lit. des Ausl. 1836. I. S. 283.

hat dafür ein neues zweckmäßigeres Verfahren angegeben; aber dennoch wird die Operat. jetzt nur selten gemacht und fast ausschließlich an der Temporalarterie; Martin rieth die A. radialis, besonders bei Brustleiden, zu eröffnen, hat aber wenig Nachahmer gefunden. Neuerdings empfahl wieder Magistel die Arteriotomie.

Therapeut. Würdigung. Die Arteriotomie bewirkt wie die Venäsection eine allgemeine Blutentziehung, aber es ist durchaus nicht entschieden, daß sie ein sehr viel wirksameres Mittel als letztere sei. Man rechnet bei der ersteren darauf, daß arterielles, also höher belebtes Blut entzogen werde; indessen kann dies von keinem wesentlichen Belang sein, da die Circulation immer fortgeht und die Umwandlung des arteriellen Bluts in venöses und umgekehrt immer fort Stattfindet; anders würde es sein, wenn bei örtlichen Krankheiten die Blutentziehung den leidenden Theil unmittelbar träfe. Der Erfahrung nach haben nur wenige Aerzte der Arteriotomie einen großen Vorzug vor dem Aderlaß eingeräumt; die meisten halten beide für gleichwirksam und haben hierin, insofern es auf bleibende Wirkung der Blutentziehung ankommt, wohl Recht, während dagegen die momentane Einwirkung der Arteriotomie, die vorübergehende Depotenzirung der Lebensthätigkeit im ganzen Körper und dem leidenden Organe insbesondere eine entschieden größere als beim Aderlaße ist. Nur wo diese vorübergehende kräftigere Wirkung einen Gewinn bringen kann, erscheint die Operat. zweckmäßig; diese Fälle sind aber nicht sehr zahlreich und wenn man dazu rechnet, daß die Verwundung einer Arterie bedeutender, als die einer Vene ist, daß die Blutung aus ersterer sich schwerer hemmen läßt und daß die Arteriotomie bei weitem umständlicher als die VS. ist, so wird es begreiflich, daß man sie nur selten anstellt.

Operationsstelle. Man muß eine oberflächlich liegende, nicht zu große und leicht comprimirbare Arterie wählen und es eignet sich am meisten die Art. temporalis und ihre Aeste dazu. Außer ihr hat man noch die Radialarterie und die Schlagadern an den Seiten der Finger dazu benutzt, welche letztere zwar fühlbar und klein genug sind, aber dicht neben sich Nerven haben, deren Verletzung schwer zu meiden ist.

1) Neueres Operationsverfahren.

Man gebraucht: 1) ein Barbiermesser, 2) ein gerades Bistouri, 3) eine gewöhnliche Pincette, 4) eine Lanzette, 5) zwei gekrümmte Heftnadeln mit Faden, 6) Schwamm und kaltes Wasser, 7) Heftpflasterstreifen, 8) Restaurationsmittel und 9) ein Gefäß fürs Blut.

Gehilfen gebraucht man 2, von denen einer den Kopf des Kranken fixirt und der andere das Blut auffängt und sonstige Dienste leistet.

Lage des Kranken. Am besten sitzt er auf einem Stuhl oder im Bette, so daß hinreichendes Licht auf die Operationsstelle fällt; doch kann er auch liegen.

Operation. Ein Gehilfe stellt sich an die Seite des Kranken, an der nicht operirt wird und fixirt den Kopf desselben. Der Operateur an der entgegengesetzten Seite stehend, sucht den äußern Stamm der Temporalarterie oberhalb der Parotis neben dem obern Theil des Ohrs auf, wo er ihn deutlich klopfen fühlt. Nachdem von dieser Gegend die Haare abgeschoren sind, erhebt er die Haut über der Stelle, wo die Arterie eröffnet werden soll, in eine Querfalte und durchschneidet sie mit dem Bistouri, so daß der Schnitt ½—¾ Zoll lang wird. Während der Gehilfe die Wundlefzen von einander zieht, präparirt der Operateur mit Pincette und Bistouri den Zellstoff von der Arterie rein weg, so daß diese ¼ Zoll lang ganz frei liegt. Alsdann führt er sowohl an der obern, wie an der untern Gränze der frei gemachten Stelle unter die Arterie mittelst der Heftnadel einen Faden, sticht nun in der Mitte zwischen beiden mit der Lanzette die Arterie an und erweitert den Stich in schräger Richtung durch die äußere Wandung, ohne jedoch die Arterie ganz zu durchschneiden, weil sich sonst ihre Enden zurückziehn und kein Blut geben. Das nun hervorsprützende Blut kann, wenn es an der Haut hinfließt, über ein gebogenes Kartenblatt geleitet werden. Nachdem die bestimmte Menge Blut abgelassen ist, unterbindet man die Arterie mittelst der bereit liegenden Faden erst unterhalb, dann oberhalb der incidirten Stelle und stillt so die Blutung. Die Unterbindungsfäden werden auf 1 Zoll Länge abgeschnitten, zum untern Wundwinkel herausgelegt und auf der Haut mit einem Heftpflasterstreifen befestigt; endlich wird die Wunde durch Heftpflaster vereinigt. Compresse und Binde anzulegen, ist unnütz. Nach einigen Tagen tritt Eiterung der Wunde ein, die Unterbindungsfäden fallen in 5 bis 8 Tagen aus und die Wunde heilt unter bloßer Bedeckung mit einfacher Charpie.

Varianten. 1) Rust umsticht die Arterie erst, nachdem die nöthige Menge Blut entleert ist, doch hat man bei dem Verfahren, wie ich es modificirt und oben angegeben habe, die Hemmung des Blutflusses mehr in seiner Gewalt, die Umstechung ist leichter und man kann sicherer verhüten, daß die die Arterie begleitenden Nerven mit in die Ligatur genommen werden.

2) Magistel eröffnet ebenfalls den Stamm der Temporalarterie, durchschneidet jedoch diese zugleich mit den sie bedeckenden Theilen mittelst eines schmalen, spitzen, krummen Bistouris, was er vor der Arterie einsticht, unter sie durchführt und dann gegen sich zieht, so daß er das Gefäß in schräger Richtung von hinten nach vorn trennt. Nach der Blutentleerung unterbindet er die Arterie nicht, sondern schließt nur die Wunde durch Heftpflaster, Kompresse und Binde oder wo dies zur Blutstillung nicht hinreichend ist, durch 2 Knopfnäthe, welche die Arterie mit fassen können. Die gänzliche Durchschneidung der Arterie ist jedoch unzweckmäßig und jene Art der Blutstillung nicht sicher genug.

2) Aelteres Operationsverfahren.

Man gebraucht außer dem bei 1) Genannten noch eine 2 Quadratzoll große und ¾ Zoll dicke, graduirte Compresse und eine 6 Ellen lange zweiköpfige Binde. Entbehrlich ist das von Pearson für diese Oper. angegebene convexe, an der Spitze 2schneidige Skalpell. — Es wird der vordere Ast der A. temporalis oder ein Zweig desselben eröffnet.

Operation. Man läßt den Kopf, wie bei 1) halten, untersucht die Arterienzweige an der Schläfe, welche meistens in diesen Fällen stark pulsiren, und wählt unter ihnen einen, der wenigstens 1½ Zoll oberhalb der Wurzel des Jochbogens liegt. Man markirt sich die Eröffnungsstelle durch Tinte oder einen Eindruck mit dem Nagel, drückt oberhalb derselben den linken Zeigefinger auf die Arterie, damit sie aufschwelle, und fixirt sie außerdem durch den unterhalb der Incisionsstelle aufgelegten linken Daumen. Während man so die Haut anspannt, sticht man durch sie das gerade Bistouri, welches man wie eine Schreibfeder hält, an der einen Seite der Arterie senkrecht durch, neigt den Griff desselben und zieht es quer über das Gefäß, so daß dieses nebst der Haut und zwar letztere ½ Zoll lang durchschnitten wird. — Oder man sticht das Messer mit nach aufwärts gerichteter Schneide an der einen Seite der Arterie durch die Haut und das Gefäß und trennt beide mit einem Zuge in die Quere. Auch hier soll die Arterie nicht ganz, sondern nur in der äußeren Hälfte durchschnitten werden. Nachdem hinreichend Blut entleert ist, drückt der Gehilfe das Gefäß unter der geöffneten Stelle zusammen, der Operateur reinigt die Wunde mit kaltem Wasser und vereinigt die Wundlefzen durch Heftpflaster, legt darüber die graduirte Compresse und befestigt sie durch eine einfache Zirkelbinde oder durch die **Fascia nodosa**, um auch dadurch noch die Arterie zu

comprimiren. Dieser Verband muß 8 bis 12 Tage fortgesetzt und wenn er nicht mehr fest genug liegt, erneuert werden. Die Wunde soll darunter durch schnelle Vereinigung heilen.

Die Eröffnung des vordern Temporalastes ist überhaupt weniger zweckmäßig, als die des Stamms, weil über jenen mehrfach Nerven hinlaufen, über diesen nicht. Insbesondere ist man aber bei dem beschriebenen Verfahren nie sicher, in welchem Grade man die Arterie incidirt, sie wird bald ganz durch=, bald kaum angeschnitten sein; zweitens ist die Art der Blutstillung unzweckmäßig, denn außerdem, daß die Arterie auf diese Weise nicht durchaus sicher verschlossen wird, so ist der dabei angewandte Druck in allen Kopfleiden, wo doch meistens die Oper. vorgenommen wird, höchst nachtheilig.

Man hat eigene Compressorien von B. Bell und Butter, wodurch die Arterie nach der Operation zusammengedrückt werden soll; aber sie sind eben so wenig sicher, als die Fascia nodosa und werden durch diese entbehrlich gemacht.

Varianten des älteren Verfahrens. 1) Butter hebt die Haut über der Arterie in eine Falte, durchschneidet sie mit der Lanzette und sticht dann hiermit das blos gelegte Gefäß der Länge nach an. Zur Blutstillung gebraucht er sein Compressorium.

2) Kane durchschneidet nach geschehener Blutentziehung die Arterie ganz und unterbindet ihre beiden Enden auf die gewöhnliche Weise mit Pincette und Faden. Hierdurch wird zwar die Blutung sicher gestillt, aber die Unterbindung ist hier nicht so leicht auszuführen, als die Umstechung.

3) Andere schneiden blos die Arterie durch, damit sich ihre Enden zurückziehn können, und die neueren englischen Chirurgen schneiden ein ganzes Stück aus dem Gefäß mit der Scheere heraus, worauf sich die Enden stärker zurückziehn und weder Unterbindung derselben, noch eine stärkere Compression nothwendig sein soll. Indessen wird auch dies nicht so bestimmt und auf eine sowenig nachtheilige Weise die Blutung stillen, als die Umstechung des Gefäßes.

An anderen Arterien würde man auf ähnliche Weise, wie an der A. temporalis die Operation zu machen haben.

Besondere Umstände, welche während und nach der Operation zu berücksichtigen sind: — 1) Ohnmacht tritt oft sehr rasch ein. War sie nicht einziger Zweck der Operation und soll noch mehr Blut entleert werden, so schließt man die Wunde einstweilen mit dem Finger, restaurirt den Kranken auf die bekannte Weise und fährt dann im Blutlassen fort. — 2) Nachblutung tritt nur dann ein, wenn man nicht unterbunden hat. Man muß hier entweder den Com=

pressionsverband zweckmäßiger anlegen oder was besser ist, auch jetzt noch unterbinden. Dies geschieht in der Wunde, welche man deshalb auch wohl erst erweitert, oder wenn es von hier aus nicht mehr angeht, so legt man die Arterie da, wo sie oberhalb des Jochbogens verläuft, durch einen Hautschnitt blos und umgibt sie mit einer Ligatur. — 3) Ein falsches Aneurysma kann sich dann bilden, wenn gar nicht oder nur das untere Gefäßlumen unterbunden wurde; es heilt die Wunde der Haut, aber nicht die der Arterie, sondern diese läßt das Blut austreten, welches nun das umgebende Zellgewebe zu einem aneurysmatischen Sack ausdehnt. Zang räth in diesem Fall die Arterie an der Stelle, wo sie über der Wurzel des Jochfortsatzes erscheint, durch einen Druckverband zu comprimiren, das Blutextravasat durch einen Einschnitt zu entleeren und auf diese Wunde nur einen solchen Druck auszuüben, daß die obere Mündung des Gefäßes dadurch verschlossen wird. Zweckmäßiger wird auch hier die gewöhnliche Operation der Aneurysmen ausgeführt, d. h. die Arterie an der incidirten Stelle oder am Jochbogen unterbunden. — 4) Heftigere Entzündung der Operationswunde ist ebenfalls Folge des zur Blutstillung angewandten Drucks und fordert dessen Entfernung, wonach die Blutstillung auf andere Weise bewirkt werden muß. Zang empfiehlt hier ebenfalls die Arterie über dem Jochbogen zu comprimiren, indessen wird auch dies Verfahren die Entzündung meistens steigern und der Unterbindung nachzusetzen sein.

VIII. Unterbindung der Blutgefäße *.

Ligatura vasorum sanguiferorum.

Man versteht hierunter die Zusammendrückung und Verschließung eines Blutgefäßes durch einen um dasselbe ge-

* Petit in d. Mém. de l'ac. des sc. Par. 1733. p. 35. — Th. Kirkland on the meth. of suppressing hemorrhagy. Lond. 1763. — Aikin on the ligat. of arter. Lond. 1770. — Cl. Pouteau verm. Schriften v. d. Wdarzneikst. A. d. Fr. v. Rumpelt. Dresd. 1764.

knüpften Faden (oder durch einen anderen zusammendrük-kenden Körper), um den Lauf des Blutes durch dieses Gefäß zunächst auf mechanischem, dann auf organischem Wege zu hemmen. Dies geschieht 1) um Blutungen zu stillen, 2) um Blutungen vorzubeugen, 3) um den Blutandrang nach einem Theile aufzuheben oder zu schwächen, so bei Aneurysmen und Telangiektasien, 4) um die Ernährung eines

S. 316. — Steidele Abh. v. d. Blutflüssen. Wien 1776 — J. L. Deschamps sur la ligat. des princ. artères. Par. 1797. A. d. Fr. v. Schreger. Fürth 1803. — Maunoir Mém sur l'aneur. et la ligat. des artères. Genève 1802. — Tresling de sistend. haemorrh. Gron. 1804. — Langenbeck in s. Bibl. f. Chir. I. 1. S. 231. u. in s. neuen Bibl. III. 2—4. VI. 1. — P. Assalini Manuale di chir. Milan. 1812. 4r u. 5r Vortrag (Langenbeck N. Bibl. I. 1. S. 139.). — J. Hodgson v. d. Krkh. d. Arter. u. Venen. A. d. Engl. v. Koberwein. Hann. 1817. — Wegehausen in Rust's Mag. f. d. ges. Hk. II. 3. — A. Cooper u. B. Travers chir. Abh. u. Vers. Weimar 1821. Abth. 2. — A. Scarpa Abh. üb. d. Unterbind. d. bedeut. Schlagadern. A. d. Ital. v. Parrot. Berl. 1821. — Samml. einiger Abh. v. Scarpa, Vacca Berlinghieri und Uccelli üb. Pulsadergeschw. A. d. Ital. m. Zus. v. Seiler. Zürich 1822. — Vacca Berl. in Rust's Mag. Bd. XI. S. 75. — Pécot de la ligat. de l'artèr. Par. 1822.; ausgez. in Gräfe's Journ. f. Ch. IV. S. 421. — G. D. Dermott illustr. of the arteries connected with aneurism and surg. operations. Lond. 1824. Mit Kpf. — C. A. Kuhl de potior. arteriae aneurysmat. lig. methodis. Lips. 1824. c. tab. — Cl. Berndt de arter. ligat. Berol. 1826. — Th. Turner pract. treatise on the arterial system. Lond. 1826. — Fr. Bauzenberger Diss. sist. animadv. in ligat. arter. quarumd. Tub. 1828. — El. Bujalsky Tab. anat. chir. operat. ligandar. art. major. exponentes. Petropol. 1828.; ausgez. in Gräfe's Journ. f. Ch. XV. S. 395. — R. Froriep chir. Anat. d. Ligaturstellen. Weimar 1830. M. Taf. — Guthrie on the diseases and injuries of the arteries with the operat. etc. Lond. 1830. — G. L. Dieterich das Aufsuchen d. Schlagadern. Nürnb. 1831. — Hansen Conspect. remed. et oper. haemorrhagiis extern. coerc. inserv. Part. II. Havn. 1832. — Manec Tr. theor. et pr. de la lig. des art. Par. 1832. — C. J. M. Langenbeck Icon. ad illustrand. arteriar. ligand. investigat. Gott. 1833. — Dess. Gefäßlehre. Gött. 1836. — N. Pirogoff chir. Anat. der Arterienstämme u. Fascien. Th. 1. m. Taf. Dorp. 1837. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 16. 112. 224. 289. 304. — S. auch die Lit. b. d. Oper. d. Aneurysmen.

krankhaften Gebildes zu unterbrechen, wie bei Degenerationen und Parasyten. — Die Operation ist verschieden, je nachdem man macht: A) die Unterbindung blutender Gefäßmündungen oder B) die Unterbindung von Arterien in ihrer gänzlich oder doch theilweise ungetrennten Continuität, wozu jene in der Regel erst mittelst Durchschneidung der sie bedeckenden Weichgebilde blosgelegt werden müssen. (Ueber die Unterbindung der Venen in ihrer Continuität s. bei der Operation der Blutaderknoten.)

Geschichte. Bei den Alten wurde die Unterbindung der Gefäße wenig angewandt; sie bedienten sich zur Blutstillung gewöhnlich der Compression, der Styptica und des Cauteriums, aber nichts desto weniger war ihnen die Unterbindung blutender Gefäßmündungen bekannt und wir finden sie bei Hippokrates auf eine zwar zweideutige Weise, bei Celsus und Galen aber, sowie bei Aetius, Paul von Aegina und Abulkasem deutlich erwähnt. Archigenes soll sie zuerst nach der Amputation angewandt haben, indessen räth er dabei zum Brennen, und wahrscheinlich hat er so wenig, wie irgend einer von den Alten in diesem Fall die Ligatur benutzt. Später kam diese so ganz in Vergessenheit, daß Paré, als er sie wieder bei blutenden Gefäßen empfahl, als Erfinder derselben angesehen wurde. Paré umstach sowohl die Gefäße, als er sie mit Hilfe einer Zange (des Bec de corbin) isolirt unterband; aber noch immer blieb das Glüheisen zur Blutstillung im Gebrauch und erst nach manchen Streitigkeiten fand die Ligatur Eingang, wozu zunächst Dionis und Fabricius Hildanus kräftig wirkten. Nun wurde dieselbe von vielen, besonders englischen Wundärzten, welche sich um die allgemeinere Anwendung der isolirten Unterbindung und um die Einführung des Arterienhakens verdient machten, verbessert, und wenn sie auch durch manche Mittel z. B. den von Brossard empfohlenen Agaricus, Thedens Tamponade, durch die von Zellenberg, Kern und Koch angepriesene Anwendung des kalten Wassers auf eine vorübergehende und beschränkte Weise zurückgedrängt wurde, so erhielt sie sich nichts desto weniger in ihrem verdienten Werthe, welchen auch weder die Torsion der Arterien, noch andere operative Verfahren, die man in der neusten Zeit statt ihrer empfahl, wesentlich zu schmälern vermochten. — Die Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität hat ihren Ursprung in der Operation der Aneurysmen (s. d. Geschichte derselben), bei welcher Philagrius und Antyllus das leidende Gefäß oberhalb und unterhalb der aneurysmatischen Geschwulst unterbanden. Indessen traten dieser Operation mancherlei Hindernisse und namentlich die üblen Folgen, welche sie häufig hatte, in den Weg, bis

einerseits die Erfindung der Tourniquets und die dadurch möglich gewordene Sicherstellung gegen Blutungen während der Operation, andrerseits die Darlegung der Collateralgefäße durch Hallers und Winslows anatomische Untersuchungen und die damit verminderte Furcht vor dem Brandigwerden des Gliedes nach der Unterbindung seines ernährenden Gefäßstammes zu einer häufigeren Ausübung der Operation führten. Diese war bisher fast nur an der Brachialarterie gemacht worden, nun verübte man sie auch an der Art. poplitea und cruralis, welche letztere Severinus selbst in der Nähe des Ligam. Pouparti unterband. Bei allen diesen Operationen hielt man sich an der aneurysmatischen Geschwulst und ließ sich durch diese zum Gefäße leiten; Aetius hatte zwar schon unzweifelhaft gelehrt, die Brachialarterie entfernt vom Aneurysma bloszulegen und zu unterbinden; einzelne Chirurgen der späteren Zeit befolgten auch dies Verfahren wenigstens insofern, als sie die Arterie nahe über dem Aneurysma aufsuchten, so Guillemeau und Anel die A. brachialis, Desault die A. poplitea; aber erst mit dem Aufblühen der Hunterschen Methode, bei welcher die Arterie immer in größerer Entfernung vom Aneurysma aufgesucht wurde, gewann die Operation eine freiere Entwicklung und sie wurde nun nicht mehr allein auf die Aneurysmen beschränkt, sondern auch wegen Blutungen und zu anderen Zwecken angewandt. Andrerseits dehnte man ihre Ausübung auf immer mehrere und wichtigere Arterien aus, indem man dabei von einer durch A. Burns, Hodgson, Langenbeck, Dieterich, Bujalsky u. A. erworbenen genaueren Bekanntschaft mit der chirurgischen Anatomie geleitet wurde und sowohl durch die anatomischen Untersuchungen von Trew, Murray, Penchienati, Scarpa, Hodgson u. A. über die Erfolge der Verschließung der verschiedenen Gefäße aufgeklärt, als durch Beobachtung von zufälligen krankhaften Obliterationen selbst der größten Arterien von der dennoch Stattfindenden Fortdauer des Kreislaufs in den von jenen versorgten Theilen überzeugt war. Abernethy, A. Cooper, Wardrop, Travers, Keate, Ramsden, Colles, V. Mott, Gibson, Stevens sind unter den Engländern und Amerikanern, Pelletan, Desault, Dupuytren, Delpech, Lisfranc von den Franzosen, v. Walther, v. Gräfe, Arendt (in Petersburg) unter den Deutschen vorzugsweise als diejenigen zu nennen, welche das Gebiet der Operation erweiterten und selbst auf die A. iliaca comm., den Truncus anonymus und die Aorta descendens ausdehnten; Tait unternahm es, bei demselben Individuum beide Aa. iliacae ext., Macgill selbst beide Carotiden zu unterbinden. Die Art der Verschließung der Arterien wurde mannichfach modificirt und diese Modificationen, worunter vor allen die von Lawrence u. A. geübte Unterbindung mit animalischen Stoffen, die temporaire Ligatur von Jones und Travers,

sowie Amussats Versuche mit der Torsion und anderen Ersatzmitteln der Ligatur zu erwähnen sind, sowie die Wirkung der Ligatur auf die Gefäße überhaupt wurde von Jones, Hodgson, Travers, Scarpa, Vacca Berlinghieri, Seiler, Ebel, Manec, Pecot und Stilling geprüft und dadurch die Operation einfacher und sicherer gemacht.

Wirkung der Ligatur.* Mag man Gefäße an einer blutenden Mündung oder in ihrer Continuität unterbinden, so ist die Wirkung der Ligatur doppelter Art. Zunächst wird nehmlich dadurch in dem Gefäße der Blutlauf mechanisch gehemmt, das Blut stockt, gerinnt und bildet, gewöhnlich bis zu dem nächst oberhalb vom Gefäß abgehenden Aste, einen Pfropf (Thrombus). Dieser bildet sich, während das Serum aus dem Blute scheidet und in die allgemeine Blutmasse übergeht, aus Faserstoff und mehr oder minder zahlreichen Blutkörperchen, welche besonders in der Nähe der Ligatur angehäuft sind, am anderen Ende aber dem Pfropf fast ganz fehlen; derselbe ist spindelförmig, indem er gegen die Ligatur einen kurzen, rasch abgestumpften Kegel bildet und ebenso nach der andern Seite hin einen Kegel darstellt, der sich aber allmähliger zuspitzt und bis zum nächsten Gefäßaste reicht oder auch über diesen, besonders wenn derselbe nur klein ist, in der Nähe der Ligatur entspringt und sich rasch verzweigt, hinausragt und mit einem in ihm gebildeten Pfropfe zusammenhangt. Nur an der Ligaturstelle füllt der Thrombus das Gefäß ganz aus und hangt dort mit ihm mechanisch zusammen. Seine Bildung erfolgt in verschiedener Zeit und zwar um so langsamer, je belebter das Blut, und umgekehrt. Gleichzeitig mit dieser ersten Wirkung tritt die zweite ein, indem nehmlich von der Ligatur die innere und mittlere Arterienhaut (nach Bujalsky vorzüglich die letztere, was jedoch zweifelhaft erscheint) kreisförmig zersprengt oder wenigstens so durch Druck gereizt werden, daß Entzündung im Gefäße eintritt und in deren Folge plastische Lymphe innerhalb und außerhalb des Kanals und zwischen die Häute des Gefäßes ergossen wird. Diese Lymphe verschmilzt mit den Häuten, verdickt sie, überzieht den Blutpfropf und verbindet denselben mit dem Gefäß und dieses mit seiner Umgebung, wodurch denn also eine organische Verschließung des Gefäßes bewirkt wird, die bei kleineren Arterien am 3ten, bei größeren am 6ten Tage erfolgt zu sein pflegt, aber durch nicht ganz gesunde Beschaffenheit der unterbun-

* J. G. D. Jones üb. d. Prozeß, den d. Natur einschlägt, Blutungen zu stillen. A. d. Engl. v. Spangenberg. Hannov. 1813. — Th. Ebel de natura medicatr. sicubi arter. vulnerat. et ligat. fuerint. Giess. 1826. — B. Stilling die Bildung u. Metamorph. des Blutpfropfes. Mit 2 Taf. Eisenach 1834. — Chirurg. Kupfertafeln. Weimar. T. 112. 301. — Blasius akiurg. Abbild. T. V. F. 5—15.

denen Gefäßstelle, Abgang eines größeren Astes in der Nähe derselben u. a. Umstände verzögert werden kann. Indessen wird der Thrombus, der anfangs eine geringe Consistenz hat, fester, dabei stellenweise heller und bekommt unregelmäßig runde Flecke mit fadenartigen Streifen, die nach Stillings Beobachtungen in Gefäßen bestehen, welche sich allmählig bis in das Innere des Pfropfes erstrecken und so zahlreich werden, daß zu einer Zeit der Pfropf nur aus einem Gefäßnetz gebildet zu sein scheint, wogegen das ihn umgebende Lymphexsudat nie diesen Gefäßreichthum erlangt. Der Pfropf verbindet sich immer inniger mit dem Gefäße, nimmt aber indessen an Umfang ab, wird ärmer an Gefäßen, consistenter, weißer und ist zuletzt (bei kleineren Arterien am 20sten, bei größeren am 40sten Tage) mit dem verstopften Gefäßtheil zu einer gleichartigen, gelbweißen Masse von der Form eines platten Bandes verschmolzen, welche sich endlich in ein Zellgewebe mit neugebildeten, sich schlängelnden Gefäßen verwandelt. Der dargestellte Prozeß hat sich aus den Versuchen ergeben, welche schon früher und neuerer Zeit besonders von Stilling über den Gegenstand gemacht worden sind; er findet nicht blos bei Arterien, sondern auch in derselben Art bei unterbundenen Venen Statt, wo der Thrombus sich in dem peripherischen Gefäßtheile bildet und nur kleiner und weicher angetroffen wird. Ueberdies aber wird durch die Ligatur der Venen nicht deren innere Membran getrennt, sondern nur in Längsfalten zusammengedrückt, wobei sie einen kreisförmigen gezackten Eindruck erleidet, der leicht für eine Trennung gehalten werden kann. Beim Menschen scheint der Prozeß jedoch nicht selten Abänderungen zu unterliegen; so fand Blandin noch nach 8 Jahren die Blutpfröpfe fortbestehend und mit ernährenden Gefäßen versehen, und bei der Untersuchung von Amputationsstümpfen (conf. Absetzung der Glieder Bd. III.) habe ich, wie auch Andere, öfters die Arterien und häufiger noch die Venen nur an der Ligaturstelle oder nur auf eine sehr kleine Strecke, nicht bis zum nächstabgehenden Aste verschlossen gefunden, daher also der Thrombus nicht immer die angegebenen Veränderungen erleidet. — Der von der Ligatur umfaßte Gefäßtheil stirbt nach Hodgsons Behauptung ab und wird nebst der ersteren durch Eiterung ausgestoßen; nach den Beobachtungen von Pecot, Uso Walter u. A. ist dies jedoch nur ausnahmsweise der Fall, namentlich dann, wenn ein sehr breiter Faden um das Gefäß geknüpft oder dies in größerer Ausdehnung von seinen Umgebungen getrennt worden; gewöhnlich verwandle sich vielmehr die ungetrennt gebliebene, äußere Arterienhaut, nachdem sich die getrennte innere und mittlere etwas zurückgezogen, in einen soliden, etwa 1 Linie langen Strang, welcher von einer kleinen Höle, worin der Reiz der Ligatur Eiterung hervorgerufen hat, umgeben ist und endlich von dieser Eiterung ebenfalls ergriffen und so durchbrochen wird. Wenn diese Trennung des Ge-

fäßes erfolgt, wird durch die angegebene Verschließung des benachbarten Gefäßtheils Blutung verhindert. Der Ligaturfaden kann nun entfernt werden und es schließt sich darauf die zurückbleibende kleine Eiterhöle durch Granulation oder durch ein plastisches Exsudat. Damit aber der ganze Prozeß eintreten könne, muß das Gefäß gesund und nicht zu weit von seinem Zellstoff und seinen ernährenden Gefäßen getrennt sein (vergl. Nachbehandlung der Oper.)

Bei Unterbindung einer Arterie in ihrer Continuität kommt nun noch die Art in Betracht, wie die Circulation in dem Theile unterhalten wird, welchem die unterbundene Arterie angehört. Dies geschieht durch Entwicklung des sog. Collateralkreislaufs. Da nehmlich das Blut jetzt nicht mehr durch den Gefäßstamm selbst zu den unteren Theilen des von letzterem versorgten Gliedes gelangen kann, so dringt es stärker in die oberhalb der verschlossenen Stelle entspringenden Aeste, erweitert diese, ihre Zweige und besonders diejenigen, welche mit den Aesten und Zweigen anastomosiren, die unterhalb der verschlossenen Stelle vom Gefäße abgehen. Diese Erweiterung tritt sehr rasch nach der Unterbindung ein. Bald aber dehnen sich von der Masse der anastomosirenden Arterien einige vorzugsweise aus, während sich die anderen wieder verengern, bis endlich von wenigen oder einem größeren Communicationsaste, welcher in der Nähe des unterbundenen Gefäßes zu laufen pflegt, das Blut zu den unteren Theilen geführt wird. Aus dieser doppelten Veränderung erklärt sich die Verschiedenheit in den Resultaten der anatomischen Untersuchungen. Wo schon normaler Weise Anostamosen zwischen größeren Aesten bestehen, wie an den Extremitäten, da ist die zweite Veränderung nicht nöthig. Das Vermögen, nach Verschließung seines Hauptarterienstammes einen Collateralkreislauf zu bilden, scheint jeder Theil des Körpers zu besitzen, und es würde daher falsch sein, wenn man die Unterbindung eines Arterienstammes an der Stelle nicht vornehmen wollte, wo derselbe noch keine Aeste abzugeben hat, welche das betr. Glied ernähren können. Man hat schon die bedeutendsten Gefäße nahe an ihrem Ursprunge unterbunden, so die Art. anonyma, iliaca communis, und dennoch wurden die Theile, zu denen diese Gefäße Aeste schicken, fortwährend ernährt; ja selbst nach A. Coopers Unterbindung der Aorta descendens schien sich bei dem nach 36 Stunden erfolgten Tode der Collateralkreislauf wenigstens theilweise entwickelt zu haben. Auch mehrere bedeutende Gefäße hat man an demselben Individuum in Zwischenräumen mit Erfolg unterbunden, so Tait die beiden Art. iliacae ext., Macgill, Mussey u. A. beide Carotiden.*

* Scoutetten über d. Vervielfältigung der Arterienunterbind. in d. Arch. génér. de méd. Avril 1827. u. in Frorieps Notizen. Bd. 18. Nr. 11.

A. Unterbindung blutender Gefäßmündungen.

Indicirt ist die Operation bei jeder Blutung aus zugänglichen Gefäßmündungen, 1) deren Hemmung durch die Natur nicht zu erwarten ist, daher bei allen größeren und mittleren Arterien und bisweilen bei den großen Venenstämmen, oder welche 2) wegen besonderer Umstände, z. B. weil sie die Fortsetzung einer Operation stört oder weil der Kranke wegen sehr großer Schwäche auch nicht einen geringen Blutverlust erleiden soll, sogleich gehoben werden muß, also auch bei den kleineren Arterien.

Contraindicirt ist sie, wenn ein vorübergehender Druck oder eine nicht zu anhaltend fortgesetzte Anwendung der Kälte zur dauernden Blutstillung hinreicht.

Therapeut. Würdigung. Ueber die Vorzüge der Unterbindung vor den andern Blutstillungsmitteln ist früher das Nöthige gesagt (s. Abth. I. §. 47. S 75.); man hat manches gegen sie eingewändt, aber es ist nicht zu bezweifeln, daß sie das sicherste, am allgemeinsten anwendbare und verhältnißmäßig am wenigsten schädliche Mittel ist; der Schmerz, welchen sie macht, ist vorübergehend und die durch sie hervorgerufene Reaction gering, im Fall das Gefäß isolirt unterbunden wird. Nur bei den Venen tritt leicht nach derselben eine gefahrvolle, nicht selten tödtlich werdende Phlebitis ein, daher man sie bei ihnen möglichst meidet. Daß der Ligaturfaden an der Stelle, wo er liegt, Eiterung hervorruft, ist von geringer Bedeutung, da die Wunde in der ganzen übrigen Ausdehnung durch schnelle Vereinigung heilen kann und jene eiternde Stelle nach entfernter Ligatur sich bald zu schließen pflegt. Eine Fortpflanzung der Eiterung auf den unverschlossenen Gefäßtheil und eine daher rührende Nachblutung (s. d. Nachbehandlung) wird durch die Ligatur an sich nicht verursacht; wo eine solche eintritt, liegen ihr besondere Umstände zum Grunde, derentwegen sie auch bei den zum Ersatz der Ligatur empfohlenen Mitteln nicht immer ausbleibt. Die Eiterung gänzlich vermeiden zu können, bleibt allerdings bei der Blutstillung immer wünschenswerth, aber alle bisjetzt empfohlenen Blutstillungsmittel bleiben entweder hinter jenem Ziel zurück oder sind von nicht hinreichend sicherer Wirkung gegen die Blutung (vergl. Torsion der Gefäße).

Methoden gibt es zwei: 1) die isolirte oder unmittelbare Unterbindung, wobei das Gefäß nur nebst dem ihm angehörigen Zellstoff in die Ligatur genommen wird, 2) die mittelbare Unterbindung oder Umstechung, bei welcher man

mit dem Gefäß auch die dasselbe umgebenden nächsten Weichgebilde in die Ligatur faßt. Die Umstechung steht der isolirten Unterbindung sowohl an Sicherheit als an Unschädlichkeit bei weitem nach, denn durch das Mitfassen der angränzenden Theile kann starke Entzündung und Eiterung erzeugt werden und von dem dabei Stattfindenden Mitunterbinden der Nerven will man Nervenzufälle, selbst Trismus und Convulsionen beobachtet haben, was freilich selten oder nie vorkommen möchte. Andrerseits wirkt bei der Umstechung der Faden nicht immer so auf das Gefäß, daß die innere und mittlere Haut getrennt werden und adhäsive Entzündung erfolgt, dagegen schneidet er manchmal die mitgefaßten weichen Theile allmählig durch, wird dadurch locker und läßt Blutung zu. Deshalb wendet man die Umstechung nur in den Fällen an, wo isolirte Unterbindung nicht möglich ist.

Man gebraucht: 1) zur isolirten Unterbindung eine gewöhnliche Pincette, deren äußere Flächen gekerbt sind, um sicherer gehalten werden zu können, oder einen spitzen Haken (Arterienhaken, auch Tenakel genannt); — zur Umstechung eine krumme Heftnadel; 2) Ligaturfäden, welche aus Zwirn bereitet und nach der Dicke des zu unterbindenden Gefäßes aus 2—6 einzelnen Fäden zusammengesetzt, gewächst, rund und etwa 1 Fuß lang sein müssen; 3) zwei stumpfe (s. g. Arnaudsche) Haken zum Auseinanderhalten der Wundlefzen; 4) Schwämme mit kaltem und warmen Wasser; — zum Verbande Heftpflasterstreifen und was die Wunde sonst für sich nöthig macht.

Die Werkzeuge zur Gefäßunterbindung* hat man vielfach verändert. Früher gebrauchte man Zangen zum Hervorziehen der Gefäße (so Paré und Hildanus, s. m. akiurg. Abbild. T. IV. F. 8. 9., und viele Andere), später nahm man die leichter zu handhabende Pincette. Da die gewöhnliche, um geschlossen zu bleiben, eine Hand in Anspruch nimmt, so versah man sie für den Fall, daß man keinen Gehilfen hat, mit Vorrichtungen, wodurch sie geschlossen werden kann. Außerdem richtete man sie so ein, daß die Ligatur auf ihr zurückgehalten wird und eben diese in eine Tiefe gebracht werden kann, wohin

* E. G. F. Holtze de arteriarum ligatura. Berol. 1827. c. tab. — Seerig Armament. chir. I. S. 130.

man mit den Fingern nicht reicht. Hierdurch haben wir eine sehr große Anzahl von Arterienpincetten erhalten. Schmucker machte seine Pincette durch einen Schieber verschließbar (T. IV. F. 10.) und Ohle brachte an dieselbe noch einen Haken an, durch welchen das zu frühe Heruntergleiten des Schiebers verhindert wird (T. IV. F. 11.). Kluge bog die Spitzen dieser Pincette in einem Winkel ab (T. IV. F. 13.) und Ott versah sie noch mit einer Feder zum Halten der Ligatur (T. IV. F. 12.). Brünninghausen hat eine durch einen Ring schließbare Doppelpincette mit einem breiten und einem schmalen Ende, zu welcher er noch eine Gabel fügt, mit welcher er die Ligatur auf das Gefäß schiebt (T. IV. F. 15. 16.). Gräfe's Pincette hat eine Feder, welche die Ligatur zurückhält, und wird durch einen federnden Knopf sehr leicht beim bloßen Zusammendrücken geschlossen (T. IV. F. 21.). Rust's Pincette hat zum Schließen einen gekerbten Steg, in den ein Schieber greift, welcher mit einem Haken zum Halten der Ligatur endet (T. IV. F. 20.). Unger's Pincette wird durch einen zwischen ihren Armen befindlichen Schieber geschlossen, ähnlich ist die von Meyer. Assalini hat eine Zange, deren Arme mit Doppelspitzen zum besseren Fassen der Arterie enden und durch eine zwischen ihnen befindliche Feder geschlossen gehalten werden; eine zweite Feder dient als Ligaturhalter (T. IV. F. 18.). Derselbe erfand auch eine Pincette mit zwei vorschiebbaren Nebenarmen, welche die Ligatur auf das Gefäß bringen und bei deren Vorschieben zugleich die Pincette geschlossen wird (T. IV. F. 19.). Aehnlich ist Paland's und Blömer's Pincette (T. IV. F. 23. 24.), sowie Colombat's Arteriodeon. Förster versah Gräfe's Pincette mit einem vorschiebbaren Ligaturträger (T. IV. F. 22.), ebenso J. Cloquet. Außerdem gibt es noch Pincetten von Savigny (T. IV. F. 14.), Ch. Bell, Weidmann, Wegehausen, Schnetter, Weiß, Wardrop u. A. Unter ihnen allen sind die von Rust und Gräfe die zweckmäßigsten, aber auch ohne sie gelingt es im Nothfall, ohne Gehilfen zu unterbinden. — Zum Schließen der Ligatur gebraucht Jacobson einen Schlingenträger, nehmlich eine Art Fingerhut mit einer Rosette, welche die Ligatur trägt und beim Vorschieben schließt (T. IV. F. 38.).

Ein Tenaculum wurde zuerst von Cheselden und Bromfield (T. IV. F. 25. 26. 27.) angegeben; Wolstein gab ihm eine andere Krümmung (T. IV. F. 28.), Ch. Bell versah es mit einer Feder zum Halten der Ligatur (T. IV. F. 29.) und B. Bell, Savigny und Gräfe richteten es zum Zusammenlegen ein (T. IV. F. 30.). Weir hat ein doppeltes Tenakel, welches geschlossen als Haken, geöffnet als Pincette gebraucht werden kann und besonders für mürbe Arterien dienlich sein soll (T. IV. F. 31.). Weinhold fügte bei seiner Tenakelpincette zu dem Haken einen vorzuschiebenden Spitzendecker, der die Ligatur trägt (T. IV. F. 32.); ähnlich ist Förster's,

v. Andrejewsky's, Bogoslowskoy's, v. Gräfe's, Blömer's, Paland's, Textor's Instrument (T. IV. F. 33—36.). Zum Herausheben von Arterien, welche sich zurückgezogen haben, hat Brünninghausen ein Tenakel erfunden. — Im Nothfall reicht eine in einem Nadelhalter befestigte Heftnadel.

Nadeln zur Umstechung, welche von den Heftnadeln nicht wesentlich verschieden sind, hat man eine Menge, welche fast sämmtlich am Spitzentheil gekrümmt, am Oehrende gerade sind; Savigny hat eine gestielte, an deren Spitze das Oehr befindlich ist, und welche, nachdem sie durchgestochen worden, wieder zurückgezogen werden muß (m. akiurg. Abbild. T. IV. F. 37.).

Die Ligaturfäden hat man bald platt, bald rund haben wollen. Erstere drücken die Gefäßwandungen blos aneinander und Crampton und Scarpa haben gegen Jones bewiesen, daß auch darauf die adhäsive Entzündung und Verschließung des Gefäßes folge. Bei den runden wird die innere und mittlere Gefäßhaut wirklich getrennt nnd man hat gegen sie eingewandt, daß nicht die innere, zur adhäsiven Entzündung disponirte, sondern die äußere, gerunzelte Zellhaut aneinander gedrückt werde, daß eine gerissene Wunde entstehe, welche statt zur adhäsiven Entzündung zur Eiterung neige, und daß, wenn letztere einträte, die allein ungetrennt gebliebene äußere Arterienhaut oft dem andringenden Blutstrome keinen hinreichenden Widerstand entgegensetze. Indessen sind diese Einwürfe gegen die runden Fäden ungegründet; Eiterung tritt freilich ein, insofern nehmlich dadurch die Ligatur gelöst wird; dies findet aber auch bei den breiten Ligaturen Statt und jedenfalls bringen die runden weit sicherer jene adhäsive Entzündung hervor, als die platten, so daß zur Zeit, wo der Faden ausgestoßen wird, das Gefäß weit bestimmter verschlossen ist. Uebrigens ist der Unterschied zwischen runden und platten Fäden nicht so groß, denn letztere runden sich beim Zubinden ab. — Ueber die verschiedenen, zu den Ligaturen empfohlenen Stoffe s. d. Varianten.

Gehilfen braucht man einen; doch muß man auch ohne ihn unterbinden können.

Die Lagerung des Kranken muß so sein, daß das zu unterbindende Gefäß leicht zugängig, die Operationsstelle möglichst beleuchtet ist und die Wundlefzen erschlafft sind.

Als Vorbereitung zur Oper. muß bei heftigen Blutungen zunächst womöglich der Gefäßstamm mittelst des Fingers oder Tourniquets comprimirt werden; ferner muß man die Wunde vorher blutig erweitern, wenn man so nicht zum Gefäß unmittelbar hinzukommen kann. Immer ist die blutende Stelle hinlänglich bloszulegen, die Wunde deshalb nö-

thigenfalls mittelst stumpfer Haken auseinanderzuhalten und gut vom Blute zu reinigen.

1) Isolirte Unterbindung.

Operation und zwar mit der Pincette und unter Beistand eines Gehilfen. Man merkt sich genau die blutende Gefäßmündung, und wenn man ihre Lage nicht aus der Anatomie kennt, so drückt man auf die blutende Stelle ein Stückchen Waschschwamm und sieht beim Wegheben desselben nach dem weißlichen Ringe, welcher das Gefäßlumen bezeichnet, oder man läßt, wenn man durch Compression des Gefäßstamms einstweilen die Blutung gehemmt hatte, jene momentan aufheben (das Tourniquet aufdrehn) und sieht zu, woher das Blut sprüzt. Dann faßt man das Ende des Gefäßes, wenn es mäßig groß ist, zwischen beide Branchen einer gewöhnlichen Pincette, wenn es größer ist, bringt man die Pincette in seine Mündung, faßt nun die eine Wand desselben und zieht es um 2—3 Linien weit über die Wundfläche hervor. Der Gehilfe führt einen Ligaturfaden, der desto dicker, je größer das Gefäß ist, unter die Pincette, schlingt ihn über diese in einen einfachen Knoten zusammen und faßt die Schlinge zu beiden Seiten nahe an der Mitte mit Daumen und Zeigefingern; er schiebt dieselbe ferner von der Pincette auf das Gefäß möglichst hoch hinauf, legt sich die beiden Fadenenden in die flachen Hände oder wickelt sie sich um die Ringfinger, dreht die Hände um und setzt die beiden Zeigefinger auf die Mitte der Ligatur (s. m. akiurg. Abb. T. V. F. 17.); dann schiebt er sie bis dicht an die Wundfläche und zieht sie so fest zusammen, daß nur noch die äußere Gefäßhaut ungetrennt bleibt, wobei aber auch darauf zu achten ist, daß die Schlinge das Gefäß völlig kreisförmig umgibt. Ueber diesen einfachen Knoten wird ein zweiter geschürzt. Kann man das Gefäß nicht hinlänglich hervorziehn, so drückt man die Ligatur vor dem völligen Zusammenziehn mit einer Sonde in die weichen Theile hinein. — Ist das Gefäß groß, hat es viele Anastomosen, so legt man nicht blos um sein oberes, sondern auch um sein unteres Ende

eine Ligatur, damit nicht aus letzterer eine Blutung durch retrograde Bewegung des Bluts erfolgen könne. — Ist eine Arterie nur theilweise getrennt, so schneidet man sie gänzlich durch, um sie auf die angegebene Art zu unterbinden, wenn die Blutung nun nicht von selbst aufhört; wo sich jedoch nach der Durchschneidung die Enden der Arterie zu sehr zurückziehen könnten, so daß sie sich nicht würden fassen und vorziehen lassen, unterbindet man besser das Gefäß an der verletzten Stelle in seiner Continuität (s. d. folg. Oper.), nachdem man es hierzu auch wohl auf eine größere Strecke blosgelegt. — Ist eine Arterie sehr schräg durchschnitten, so erleichtert man das Fassen und Unterbinden derselben, wenn man sie über ihrem Lumen mit einem spitzen Bistouri quer durchschneidet und hier ergreift und zubindet.

Häufig legt man die Ligatur einfach zusammengeschlungen auf die Pincette, ehe man diese ergreift; doch ist dies bei wiederholten Unterbindungen umständlicher, indem man jedesmal von neuem eine vorbereitete Pincette zur Hand nehmen muß. — Ein chirurgischer d. h. doppelt geschlungener Knoten taugt nicht, weil er sich ungleich zusammenzieht und ungleich drückt. — Der Grad der Festigkeit, zu der die Schlinge zusammenzuziehen ist, muß desto größer sein, je größer das Gefäß ist, aber er läßt sich nur durch Uebung kennen lernen. Platte Ligaturen soll man nur so fest zuziehn, daß die Gefäßwände aneinandergedrückt werden. — Kann man sich auf den Gehilfen nicht verlassen, so gibt man ihm die Pincette, nachdem das Gefäß gefaßt ist, zum Halten und schürzt die Knoten selbst.

Variant. Man soll nach Solingen, Richter u. A. ein Fadenende mit einer Nadel durch die Arterie, wenn sie groß ist, durchstechen und dann erst den zweiten Knoten knüpfen, um so das Abgleiten der Ligatur desto sicherer zu verhüten. Eine unnöthige Complication.

Operirt man ohne Gehilfen, so faßt man mit einer Arterienpincette das Gefäß und schließt sie mittelst der ihr eigenthümlichen Vorrichtung. Dann läßt man sie entweder am Gefäß hangen oder hält sie mit den Zähnen und schürzt auf die oben genannte Weise die Ligatur. Hat man keine Arterienpincette, so gelingt es, eine gewöhnliche mit den Zähnen geschlossen zu erhalten, wenn man sie weit in den Mund nimmt.

Mit dem Arterienhaken unterbindet man tiefliegen-

de Gefäßmündungen, sowie er auch sehr nützlich ist, wenn man keinen Gehilfen hat; im Allgemeinen ist er aber nicht so gut, als die Pincette, da er leichter ausreißt. Man sticht mit ihm das Gefäß entweder ganz oder nur dessen eine Wandung durch, zieht es hervor und verfährt dann ganz wie bei der Pincette.

2) Umstechung.

Von ihr macht man nur da Gebrauch, wo man das Gefäß nicht hervorziehn und es selbst durch blutige Erweiterung der Wunde nicht zugänglich machen kann.

Operation (m. ak. Abb. T. V. F. 16.). Man faßt die mit einem Faden versehne Heftnadel zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger, sticht sie etwa 1 Linie unterhalb des Gefäßes bis zu der Tiefe ein, daß die Spitze 3 Linien hinter der Gefäßmündung ist, und gibt ihr dann eine Richtung, daß sie zur Seite des Gefäßes vorbeigeht und oberhalb desselben in der Entfernung von 1 Linie wieder zum Vorschein kommt. Man zieht sie hier aus, sticht sie dicht neben dem Ausstichspunkte wieder ein und führt sie gleichermaßen um die andere Seite des Gefäßes herum, so daß sie an dem ersten Einstichspunkte wieder hervortritt. Man kann auch 2 Nadeln an einen Faden fädeln und jeden Stich mit einer von beiden machen. Umgibt der Faden so das Gefäß, so schürzt man die hervorhangenden Enden desselben in einen Knoten, den man tief hineindrückt, schnürt damit die Gefäßmündung nebst den nächsten Weichgebilden zusammen und macht darüber einen zweiten Knoten. Selten werden 2 Stiche zur gänzlichen Umgehung des Gefäßes nicht hinreichen und 3 – 4 gemacht werden müssen. — Liegt das Gefäß der Oberfläche nahe, so sticht man die Nadel durch diese zur Seite des Gefäßes ein, führt sie um letzteres und läßt sie auf der andern Seite wieder hervortreten, worauf man die Ligatur zusammenbindet.

Verband und Nachbehandlung. Man schneidet das eine Fadenende dicht am Knoten, das andere auf 3 — 4 Zoll Länge ab, leitet letzteres bei Längswunden aus dem

untern Winkel oder wenn dieser zu entfernt ist, sowie bei Querwunden auf dem kürzesten Wege zur äußern Haut und befestigt es hier mit einem Pflasterstreifen, ohne es aber zu zerren und zu spannen. Will man nicht das eine Ende abschneiden, so dreht man es mit dem andern zusammen und dasselbe thut man, wenn mehrere Ligaturen angelegt sind, da sonst die Wunde zwischen den einzelnen Fäden zuheilt und deren Entfernung erschwert. Der übrige Verband richtet sich nach den besonderen Zwecken, welche man bei der Wunde zu befolgen hat. — Ist man wegen Nachblutung nicht sicher, so verfährt man wie Abth. I. §. 47. S. 79. gesagt ist. Die Wunde wird durch schnelle Vereinigung oder Eiterung geheilt und man hat nur zu berücksichtigen, daß man bei den folgenden Verbänden die Ligatur nicht zerre. Diese löst sich gewöhnlich in 8 — 14 Tagen von selbst und man muß um diese Zeit vorsichtig an ihr ziehn, um zu prüfen, ob sie nicht locker ist. Nach ihrem Abfallen bleibt, auch wenn die übrige Wunde durch schnelle Vereinigung geheilt ist, ein kleiner Eiterkanal, in welchem die Ligatur lag und der von selbst heilt. — Löst sich die Ligatur nicht von selbst, was namentlich nach der Umstechung geschieht und sich wohl Monate lang verzögert, so muß man ihre Entfernung beschleunigen. Meistens ist sie vom Gefäß selbst gelöst und nur durch die Granulationen der Wunde zurückgehalten; dann genügt es, durch wiederholtes Ziehen und Drehen an den heraushangenden Fäden ihren gänzlichen Austritt zu befördern. Sitzt sie aber fester, so daß man vermuthen muß, der von ihr umschlungene Gefäßtheil sei noch nicht durchgeeitert, und war das Gefäß gesund, ist es also wahrscheinlich conglutinirt, so sucht man die Lösung dadurch zu befördern, daß man die Ligatur anspannt und dadurch in dem Gefäßtheile eine stärkere Reaction hervorruft. Sehr zweckmäßig ist hierzu das Verfahren von Kluge: er legt zu den Seiten der Ligatur auf die Haut 2 fast fingerdicke Stückchen Preß- oder Wachsschwamm, auf deren Oberflächen 2 Holzspähne und befestigt sie mit Heftpflaster; quer darüber kommt ein kleiner Knebel, um dessen Mitte die Ligatur gebunden ist. Indem

der Schwamm durch Wundsecret oder durch warme Fomente, welche man macht, anschwillt, hebt er die Ligatur heraus, was meistens in 24 Stunden geschieht und nur bisweilen eine Erneuerung der Vorrichtung erfordert. In den seltenen Fällen, wo man zur unterbundenen Stelle selbst gelangen kann, schiebt man eine Hohlsonde bis an den Knoten der Ligatur und durchschneidet diese darauf mit einem Bistouri oder einer schmalblättrigen Scheere. — Nachblutungen können ihren Grund in verschiedenen Umständen haben; ist die Ligatur zu dünn oder zu fest zugeschnürt, so schneidet sie das Gefäß durch, bevor es conglutinirt ist; wurde sie zu locker oder zu knapp angelegt, so treibt sie ein stärkerer Blutandrang ganz weg; eben ist dies der Fall, wenn sie nicht kreisförmig applicirt oder die Umstechung gemacht wurde und der Faden in die Nachbartheile einschneidet; manchmal dehnt sich die Eiterung weiter über das Gefäß aus, als die Verwachsung desselben reicht, namentlich wenn die Unterbindung nahe unter einem Seitenast geschah; endlich tritt manchmal gar keine adhäsive Entzündung, sondern blos Eiterung im Gefäß ein, wozu krankhafte Beschaffenheit dieses die Hauptveranlassung ist. Ueber die Art, der Nachblutung zu begegnen, s. Abth. I. §. 53. S. 90. — Gegen andere später eintretende Zufälle, wie heftige Entzündung, Eitersenkung, Nervenzufälle verfährt man nach allgemeinen Regeln; sollten letztere davon herrühren, daß ein Nerve mit unterbunden ist, so würde man die Ligatur zerschneiden und dazu nöthigenfalls die Wunde dilatiren müssen.

Varianten. 1) Material der Ligatur.* Da der in der Wunde bleibende Faden immer an der Stelle, wo er liegt, Eiterung

---

* Lawrence in med. chir. Transact. Vol. VI. p. 156. — S. Cooper neustes Handb. d. Chir. Art. Haemorrhagia u. Ligatura. — Dieffenbach in Rust's Mag. XXIV. S. 17. — Guthrie üb. Schußwunden. Berlin 1821. S. 109. — Fränkel de laqueis arter. deligationi inservient. Bonn. 1824. — Ders. in v. Gräfe's Journ. f. Ch. Bd. XIX. S. 303. — Levert ebend. Bd. XIII. S. 501. — Brugnon in Behrend's Repertor. d. med. chir. Lit. d. Ausl. 1837. Bd. 1. S. 142.

macht, da man von deren Ausbreitung Zerstörung des bereits conglutinirten Gefäßtheils und Nachblutung besorgte und da der Faden oft schwer aus der Wunde zu entfernen ist, so hat man in neueren Zeiten die Ligatur aus animalischen Stoffen bereitet und ihre beiden Enden dicht am Knoten abgeschnitten. Man hoffte, daß diese Ligatur entweder aufgelöst und resorbirt oder mit einer zellstoffigen Kapsel umgeben werden und ohne Nachtheil zurückbleiben würde. Um diesen Erfolg zu haben, soll man die Arterie ganz isolirt, mit dem Haken (nicht mit der Pincette) und nicht rasch vorziehen und unterbinden; auch muß die Wunde zur schnellen Vereinigung geeignet sein. Lawrence empfahl als Material ganz dünne, runde Seidenfäden, welche auch von Delpech, Hennen, Walther, Fränkel u. A. mit Erfolg gebraucht wurden. Fielding nahm Seidenwurmdarm (silk-worm-gut), A. Cooper Ligaturen, welche aus Katzendarm präparirt wurden (Catgut), später mit Dupuytren dünne, erweichte Darmsaiten; Physik gebrauchte cylindrischgerollte Streifen von Gemsenleder, Jameson Streifen von Bocks- oder Dammhirschleder, welche etwas breiter, als dick und nicht gerundet sein sollen. Vielen englischen und französischen Wundärzten bewährte sich anfangs die Zweckmäßigkeit dieser Ligatur in zahlreichen Erfahrungen; selten eiterte die Fadenschlinge später aus und sie erzeugte dann weniger Beschwerden, als eine nicht am Knoten abgeschnittene Ligatur, welche sich nicht löst. Deutsche Erfahrungen waren diesem Verfahren weniger günstig; meistens wurde die Ligatur, selbst wenn sie aus der dünnsten Seide bereitet war, nachher, wie jeder fremde Körper durch Eiterung ausgestoßen und gab dann nicht selten zum Wiederaufbruch der bereits geheilten Wunde und zu Fistelgängen Veranlassung. Neuerer Zeit sind die animalischen Ligaturen allgemein, auch in England und selbst von Lawrence verlassen worden und man hat andere Stoffe empfohlen. Physik räth zu Bleidrath, weil Blei lange Zeit mit dem Zellgewebe ohne nachtheilige Wirkungen in Berührung bleiben könne; Fränkel will Fäden aus Gummiharz nehmen; Brugnon bereitet Ligaturen aus einigen mäßig zusammengedrehten Hanffäden, welche er in Seifenwasser, dann in reinem Wasser siedet, um ihnen Elasticität und Festigkeit zu geben, ferner mit Gummi bestreut, mittelst eines runden Holzcylinders rollt und mit einem Hammer platt schlägt. Levert machte bei Thieren Versuche mit Blei-, Gold-, Silber- und Platinadräthen, mit gewächster Seide, elast. Gummi und Grashalmen; die metallnen Ligaturen heilten ein, die anderen abscedirten sich. — Keine dieser Neuerungen hat bis jetzt Anspruch auf Empfehlung.

2) Bei nur angeschnittenem Gefäße rieth Lambert durch die Lefzen der Arterienwunde eine Nadel zu stechen und sie mit einem Faden zu umgeben, also durch die umschlungene Nath zu vereinigen. Dies schon von Galen erwähnte Verfahren empfiehlt wieder Jones

bei Wunden, welche nur den vierten Theil des Gefäßes trennen, und es soll danach die Wunde vernarben, ohne daß das Gefäß selbst an der Stelle obliterirt. Dies würde, wenn diese Obliteration wirklich nicht eintreten sollte, bei großen Gefäßstämmen wichtig, aber auch dort nur anzuwenden sein. Hallowell will es mit entsprechendem Erfolge ausgeführt haben.

Le Comte will die verletzte Arterienstelle mit einem gespaltnen Federkiel, Percy mit Stanniol umgeben; dies ist unsicher und ungebräuchlich.

3) Um eine festsitzende Ligatur zu entfernen,* räth Wardrop sie über einem, quer über die Wunde gelegten Stückchen Holz fest, jedoch ohne dem Kranken Schmerz zu machen, zusammenzubinden und das Holz täglich wie einen Knebel umzudrehen. Gräfe hat für den Zweck eine durchlöcherte Platte mit einer Welle, Hetling eine Art elfenbeinernen Quirl, der wie ein Knebel gedreht wird, angegeben; doch sind diese besonderen Instrumente zu entbehren.

B. Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität.

Angezeigt ist dieselbe: 1) bei Aneurysmen in den bei der Operation derselben zu nennenden Fällen; — 2) bei arterieller Blutung, wenn sie nur durch Unterbindung zu hemmen, diese jedoch an der blutenden Mündung selbst nicht vorzunehmen ist, namentlich a) wenn die verletzte Arterienstelle zu versteckt liegt, um zu ihr zu gelangen, und auch nicht durch Erweiterung der Wunde frei gemacht werden kann, daher besonders bei Blutungen nicht frischer oder wohl schon eiternder, theilweise geheilter Wunden; b) wenn bei Blutung aus tiefliegenden Arterien die zur Entblößung der letzteren nöthige Incision der oberflächlichen Theile von nachtheiligem Einflusse sein würde, wie es oft bei complicirten Knochenbrüchen, Schuß= und Stichwunden der Fall ist; c) wenn die Arterie an der blutenden Mündung durch krankhafte Beschaffenheit z. B. Brand, Verknöcherung, zur Exsudation plastischer Lymphe untauglich geworden oder bereits

* Kluge in Rust's Mag. f. d. ges. Hk. Bd. XXIV. S. 3. — Wardrop in Behrend's Repert. d. Journ. d. Ausl. 1835. Bd. I S. 82. — Hetling ebend. 1836. Bd. II. S. 356. — Gräfe in s. Journ. f. Ch. Bd. XVII. S. 339.

so von Entzündung ergriffen ist, daß diese durch den Reiz der Ligatur in Eiterung übergeführt werden würde; d) wenn die Arterie an dem blutenden Theile durch Ulceration, Brand u. dgl. eine Strecke weit zerstört ist; e) wenn ein Arterienast so nahe an seinem Ursprunge aus dem Stamme verletzt ist, daß man ihn nicht mehr mit einer Ligatur umgeben kann; f) wenn mehrere, wegen tiefer Lage oder anderer Umstände nicht wohl unterbindbare Zweige derselben Arterie verletzt sind, so bei Verwundungen des Handtellers, des Fußes, bei Blutung aus Zweigen der A. carotis; g) bei heftigen parenchymatösen Blutungen krankhafter Gebilde; h) wenn ein mit der Unterbindung der blutenden Gefäßmündung nothwendig verbundener Blutverlust das betr. Individuum wegen bereits vorhandener Säftearmuth in Gefahr versetzen würde; — 3) bei Operationen, um gefahrvollen Blutungen vorzubeugen, wenn diese wegen unvermeidlicher Verletzung größerer Arterien zu erwarten sind und die Compression des betr. Arterienstammes nicht ausführbar ist (vergl. Abth. I. §. 25. S. 37.); — 4) bei Telangiektasien, welche die anderen dagegen gebräuchlichen Mittel nicht zulassen oder denselben nicht weichen, nur von unterbindbaren Arterienstämmen ihre Gefäße erhalten und das Leben des Individuums durch Blutungen u. dgl. bedrohen; — 5) unter denselben Bedingungen bei Geschwülsten und Degenerationen anderer Art, um ihre fernere Ernährung zu unterbrechen, so bei dem sogen. anastomotischen Aneurysma der Knochen.

Contraindicirt ist die Operation bei Blutungen, gegen welche ein weniger eingreifendes Verfahren, namentlich die Compression des Gefäßes ausreicht. Außerdem sind die bei der Oper. der Aneurysmen zu nennenden Gegenanzeigen auch hier zu berücksichtigen.

Therapeutische Würdigung. Die Operation gehört zu den wichtigen und eingreifenden, insofern meistentheils ein größerer Arterienstamm unterbunden, dadurch die Function eines großen Theils von einem der wichtigsten organischen Systeme aufgehoben und somit das Leben des betr. Gliedes und selbst das des Individuums gefährdet wird; die Operation ist deshalb um so gefährlicher, je näher dem Herzen sie vorgenommen wird. Ueberdies gerathen dabei oft andere wich-

tige Theile z. B. Nerven in Gefahr, verletzt zu werden; auch liegt das Gefäß manchmal sehr tief und erfordert zu seiner Bloslegung eine bedeutende Verwundung. Diese Umstände kommen in Betracht, wenn man die Prognose der Operation stellt, welche außerdem vom Operateur in der Regel sehr genaue anatomische Kenntnisse, Geschicklichkeit und Muth fordert, Eigenschaften, welche dennoch nicht vollkommen gegen Fehlhandlungen sichern, wie dies Beispiele von ausgezeichneten Wundärzten lehren. — Es kommt ferner darauf an, daß 1) die Ligatur zwischen den zusammengedrückten Gefäßwänden Adhäsion bewirke und 2) sich der Collateralkreislauf entwickle; die Erreichung dieser Zwecke kann aber durch mancherlei Umstände vereitelt werden, und es haben hierauf besonders krankhafte Zustände der Arterien Einfluß. Namentlich kommen im höheren Alter oft Verknöcherungen und Entartungen der Gefäße vor; man operirt deshalb nicht gern bei Personen, welche über 50—60 Jahr alt sind, besonders bei Männern, und nur bei Individuen unter 45 Jahren darf man in dieser Hinsicht die Prognose ganz günstig stellen. Man kann indessen von dem Lebensalter keine directe Contraindication entnehmen und die Operation kann selbst bei sehr bejahrten Personen günstig ablaufen; Stephenson machte sie bei einer 90jährigen Frau mit Glück. — Ueber die heilsame Wirkung der Operation bei Aneurysmen s. d. folg. Oper. Bei Blutungen * ist die Unterbindung der blutenden Mündung von sicherer Wirkung, als die Unterbindung der Arterie in ihrer Continuität, und je mehr man sich bei letzterer Operation von der verletzten Stelle entfernt, desto eher ist eine Wiederkehr der Blutung möglich, indem diese von Zweigen veranlaßt wird, welche zwischen der Ligaturstelle und der Wunde von der verletzten Arterie abgehen und in diese bei eingetretenem Collateralkreislaufe wieder Blut führen. Auch kann bei nur durch- oder angeschnittenen Gefäßen eine Blutung aus dem untern Gefäßtheile durch rückgängige Bewegung des Blutes erfolgen. Außer dieser secundairen Blutung, welche aus der ursprünglich verletzten Stelle erfolgt, übrigens in den meisten Fällen durch eine vorübergehende Compression zu hemmen ist, kann auch eine Nachblutung aus der unterbundenen Gefäßstelle eintreten, wenn hier nicht Adhäsion der Gefäßwandungen, sondern Eiterung oder Brand eintritt. Je früher nach der Verletzung man zur Operation schreiten kann, desto günstiger ist die Prognose; später, wo das Individuum durch wiederholte Blutung oft schon sehr geschwächt worden, ist die Neigung zur adhäsiven Entzündung vermindert, ebenso wie die zur Ausbildung des Collateralkreislaufes nöthige Energie des Gefäßsystems; auch ist alsdann der verwundete Theil manchmal sehr angeschwollen, entzündet, wodurch

* K. J. Beck über die Anwendung der Ligatur bei Schlagaderwunden. Freiburg 1836.

die Operation erschwert wird und der Reiz der Ligatur auf das bereits entzündete Gefäß in diesem leicht Eiterung statt Exsudation plastischer Lymphe hervorruft. Aus diesen letzteren Rücksichten ist es manchmal nöthig, die Arterie entfernter von der verletzten Stelle zu unterbinden, als es wegen der Sicherheit vor Nachblutungen wünschenswerth ist. — Bei Telangiektasien kann man nur im Nothfall von der Operation Gebrauch machen, indem diese einerseits meistens ein eingreifendes und selbst gefahrvolles Heilmittel und andrerseits ihr Erfolg stets sehr zweifelhaft ist; denn es gelangt nach der Operation das Blut immer wieder durch Anastomosen in die Telangiektasie und überdies sind die pathologischen Verhältnisse dieses Uebels ganz andere, als bei den Aneurysmen, nach deren Analogie man die Operation indicirt gefunden hat. Dies bestätigen auch die vorhandenen Beobachtungen; man hat die Operation nicht ganz selten gemacht, namentlich bei Telangiektasien der Orbita und anderer Theile des Kopfs, wo Travers, Dalrymple, Wardrop, Dupuytren, Arendt u. A. die A. carotis comm. unterbanden, aber der Erfolg war bei weitem nicht immer glücklich und Mussey unterband bei einer großen Telangiektasie am Kopfe selbst beide Carotiden in einem Zwischenraume von 12 Tagen, ohne Heilung zu erzielen. — Noch viel zweifelhafter verhält sich die Anzeige bei den unter 5. genannten Zuständen. Nur bei dem erwähnten anastomotischen Aneurysma der Knochen, wenn dasselbe noch nicht zu weit vorgeschritten, ist nach den Beobachtungen von Lallemand und Dupuytren Hilfe zu erwarten. Bei Mark- und Blutschwamm ist die Operation von Dzondi, Lisfranc, Majo, Dieffenbach, mir, Kuhl, Inglis Nicol, Guthrie ohne entschiedenen Nutzen unternommen worden; bei gutartigen Geschwülsten folgte in einzelnen Fällen Absterben derselben nach Unterbindung des ernährenden Gefäßstammes, so in einem Fall von mir; aber es fehlt noch durchaus an der näheren Bestimmung, wo diese Wirkung zu erwarten ist. Wenn man endlich die Operation zur Minderung des Blutandrangs nach einem Theil, namentlich die Unterbindung der Carotis wegen Congestionen nach dem Gehirn und davon abhängiger Epilepsie oder anderer Zufälle (Preston, Krimer) gemacht hat, so möchte sich dieses kaum rechtfertigen lassen, wie denn auch der Erfolg fast ohne Ausnahme nicht entsprechend war.

Man gebraucht: 1) ein grades und ein bauchiges Skalpell, dessen Stiel am Ende schmal, dünn und beinah schneidend sein muß; 2) eine silberne Hohlsonde; 3) zwei stumpfe Haken; 4) eine anatomische Pincette und eine Kornzange; 5) eine silberne, halbkreisförmig gekrümmte und gestielte Aneurysmanadel mit einem Oehr am vorderen Ende,

oder statt derselben eine silberne Oehrsonde, welche an dem geöhrten Theile nach den Umständen mehr oder weniger gekrümmt wird; 6) mehrere Ligaturfäden von der S. 212. angegebenen Beschaffenheit; 7) Pincette oder Haken und Fäden zur Unterbindung von blutenden Gefäßmündungen; 8) eine Scheere; 9) mehrere Schwämme und eine Wundsprütze nebst kaltem und warmen Wasser; 10) Restaurationsmittel; — zum Verband: Heftpflasterstreifen, Plumasseaux, eine Compresse und eine Binde.

Statt des dünnen Messerstiels bedient man sich auch des Dechaussoirs oder silberner, hörnerner Messer (s. S. 61.); statt der stumpfen Haken empfiehlt als weniger zerrend und quetschend Colles biegsame Spatel von Kupferblech, Bujalsky gekrümmte, stählerne Spatel mit Handgriffen.

Aneurysmanadeln,* welche zur Umführung der Ligatur ums Gefäß dienen, gibt es sehr viele. Manche sind ungestielt, gekrümmt, und von Heftnadeln wenig verschieden, so die Nadeln von Knaur und Leber (s. m. ak. Abb. T. IV. F. 42. 44.), die an der Spitze scharf und daselbst geöhrt sind, Heister's Nadel (T. IV. F. 43.), welche stumpfspitzig ist, die Nadel von Deschamps (T. IV. F. 40.) und die von Larrey, Delpech (T. IV. F. 41.), Caspari, welche halbkreisförmig, am hinteren Ende geöhrt sind und eine stumpfe Spitze haben, die von B. Bell (T. IV. F. 39.), welche ebenso, aber nur am vorderen Theil gekrümmt ist. Diese Nadeln müssen ganz durch die Wunde geführt werden, sind nur bei oberflächlichen Arterien zu benutzen und durch eine gewöhnliche Heftnadel zu ersetzen. Die meisten Aneurysmanadeln sind mit einem Stiel oder Handgriff versehen und haben das Oehr an der Spitze. Sie differiren 1) nach der Spitze und den Rändern, welche bald stumpf, bald scharf sind, 2) nach ihrer Krümmung und 3) je nachdem sie ein oder 2 Oehre haben, um zugleich eine oder 2 Ligaturen um das Gefäß führen zu können. Die älteren Nadeln waren meist spitz und schneidend, so Ravaton's Doppelnadel zur Umführung von 2 Ligaturen (m. akiurg. Abb. T. IV. F. 49.), auch eine Nadel von Rudtorffer (T. IV. F. 53.); aber mit ihnen verletzt man leicht die Arterie oder die an ihr liegenden Theile. Petit führte die stumpfen Nadeln ein, machte sie S förmig, an der Spitze sehr dünn und mit einem oder 2 Oehren (T. IV. F. 46.). Diesen ähnlich sind die Nadeln von Heister, Mauro Solda, Leber (T. IV. F. 47.), Louis, Knaur (T. IV. F. 48.), Bram-

* Holtze und Seerig a. S. 212. a. O.

billa und Assalini (T. IV. F. 45.). Aus ihnen entstanden die Nadeln mit halbcirkelförmigem, in einem Winkel abgebogenen Spitzentheile, wozu die von Dionis, Böttcher, Al. Monro, Casa Major, die von Zang und Rust verbesserte Scarpasche mit zwei Oehren (T. IV. F. 50. 52. 54—57.), sowie eine von Rudtorffer mit 1 Oehr gehören. Eine einfache nicht ganz halbkreisförmige Krümmung haben die Nadeln von Bromfield, A. Cooper und Lawrence, Home (T. IV. F. 58—60.), Liston, welche ganz stumpf, von Gräfe (T. IV. F. 64.), welche spitz ist, und die von Savigny. Nach der Seite gekrümmt und stumpf ist die Nadel von Deschamps (Dupuytren), Bujalsky und eine von Gräfe (T. IV. F. 61—63. 65.). Von allen diesen Nadeln sind die von Zang und Deschamps die besten, doch paßt auch ihre Krümmung nicht in allen Fällen und sie müssen daher (nach Keate's Vorschlag) von Silber gearbeitet sein, um gebogen werden zu können. Besondere Instrumente hat man noch für sehr tiefliegende Arterien und zu ihnen gehört das von Kirby und Weiß (T. IV. F. 67.); es ist eine Zange, deren eine Branche (Nadelträger) in einer Hölung die Nadel und die in diese gefädelte Ligatur aufnimmt; hat man die Nadel mit dem Nadelträger unter die Arterie gebracht, so drückt man die andere Branche gegen sie, welche sie nun mit ihren federnden Armen faßt und beim Oeffnen der Zange aus dem Nadelträger zieht, so daß sie mit der Ligatur unter der Arterie weggeht. Diesem Instrument ähnlich ist eines von Jacob (T. IV. F. 68.). Mott hat eine Aneurysmanadel, deren vorderes Ende, nachdem es mit der Ligatur unter die Arterie gebracht, mittelst eines Hakens gefaßt, abgeschraubt und hervorgezogen wird. Ebenso ist Estranges Instrument. Einfacher ist Desault's Werkzeug (T. IV. F. 69.), welches aus einer silbernen, schmalen, am einen Ende gebogenen, am andern geraden Scheide besteht, aus welcher ein geöhrtes elastisches Stilet hervorgeschoben wird. Dies Instrument, welches nicht genug gekrümmt ist, haben Earle, Watt, Arendt, Bujalsky und Langenbeck geändert (T. IV. F. 70—72. 76—79.). Letzterer hat die Scheide stärker gekrümmt und schiebt aus ihr, nachdem er sie unter die Arterie gebracht, mittelst eines Schiebers eine Uhrfeder hervor, die am Ende hakenförmig ist; in diesen Haken hängt man die Ligatur, zieht die Feder zurück und das Instrument aus, worauf die Ligatur unter der Arterie liegt. Auch Prevost (T. IV. F. 73—75.), Parish, Physik, Hartshorne und Hewson, sowie Sachs, Bland und de Marchi haben Ligaturwerkzeuge angegeben; aber das von Langenbeck verdient wegen seiner Einfachheit den Vorzug.

Zur Schließung der Ligatur bei tiefliegenden Arterien hat Desault einen eigenen Knotenzieher, Langenbeck, Nasmyth (Liston) und Colombat eine Art von Gabel (T. IV. F. 85. 86.) angegeben;

auch Jacobson's Schlingenträger (s. S. 213.) dient dazu; doch sind diese Dinge entbehrlich.

Ueber Form und Material der Ligatur gilt das bei der vorigen Operation (S. 214.) Gesagte.

Gehilfen gebraucht man 5, von denen einer den zu operirenden Theil, der 2te den Stamm des Kranken fixirt, der 3te die Compression des betr. Arterienstammes übernimmt, der 4te die Instrumente zureicht und der 5te, neben dem Operateur stehend, mittelst Schwamm oder Sprütze die Wunde fortwährend mit Wasser bespült, um sie rein zu erhalten, und sonstige Dienste leistet.

Vorbereitung. Ist der Kranke jung, vollsaftig, operirt man an einem größeren Gefäß, so läßt man, falls Zeit dazu gegeben ist, einige Tage vor der Oper. eine schmale, leichte Diät führen, Alles, was das Gefäßsystem erregen könnte, vermeiden und sorgt für wiederholte Leibesöffnung; in manchen Fällen wird es zweckmäßig sein, vorher ein Aderlaß zu machen. Haare, welche an der Operationsstelle vorhanden sind, werden abgeschoren.

Die Operation besteht aus 3 Akten, der Bloslegung, Isolirung und Unterbindung der Arterie. Ein Gehilfe wird angestellt, welcher, im Fall die zu unterbindende Arterie verletzt würde, dieselbe oberhalb der Wunde zu comprimiren bereit ist, dies aber früher nicht thun darf, weil die Pulsation der Arterie uns am sichersten in der Operation leitet.

Der 1ste Akt variirt sehr nach dem zu unterbindenden Gefäße (s. nachher die Unterbindung der einzelnen Arterien). Man bestimmt die Stelle, wo die Arterie blosgelegt werden soll, was bei Aneurysmen nach den dafür bei der Operation derselben zu gebenden Bestimmungen geschieht. Bei Blutungen legt man entweder die blutende Arterie selbst der verletzten Stelle möglichst nahe oder, wo dies nicht thunlich ist, den Stamm, von dem sie abgeht, nahe oberhalb ihres Ursprungs blos. Bei telangiektasischen und anderen Geschwülsten unterbindet man an derjenigen Stelle einen Arterienstamm, wo er noch keinen von den zu der Geschwulst gehenden Aesten abgegeben hat. Soweit es hiermit verträglich

ist, operirt man gern da, wo die Arterie schon ihre bedeutenderen Aeste abgegeben hat, um die Ernährung des betr. Gliedes desto mehr zu sichern; doch vermeidet man die Unterbindung dicht unter einem abgehenden Aste, weil nur bis zu einem solchen sich in dem Gefäß ein Thrombus bildet, dieser also eine zu geringe Ausdehnung erhalten und nicht hinreichend gegen Nachblutung sichern würde. Außerdem legt man die Arterie möglichst an der Stelle blos, wo sie am leichtesten und unter der geringsten Verwundung zugänglich ist. — Die Bloslegung geschieht so, daß man über der Arterie und meistens nach der Richtung derselben mit dem convexen Skalpell einen Schnitt von 1—4 Zoll Länge durch die Haut macht und ebenso die tieferen Theile bis auf das Gefäß trennt. Je tiefer man eindringt, desto vorsichtiger und seichter macht man die Schnitte; man läßt die Wunde stets durch aufgeträufeltes Wasser vom Blut rein spülen und erhält sich theils dadurch, theils durch häufiges Zufühlen mit dem Finger in beständiger Kenntniß von den vor dem Messer befindlichen Theilen, sowie von der Lage und der geringeren oder größeren Nähe der Arterie. Wo man sich der Messerschneide nicht mehr mit Sicherheit bedienen zu können glaubt, trennt man das Zellgewebe mit dem Skalpellstiel. Blutung aus Nebengefäßen stillt man sogleich und zwar, wo es nöthig ist, durch Unterbindung.

2ter Akt. Während ein Gehilfe die Wunde mit stumpfen Haken auseinanderzieht und ein anderer sie durch Aufträufeln von kaltem Wasser beständig rein erhält, sondert man die Arterie zuerst vom Nerven, dann von der Vene oder wenn sie deren zwei begleiten, von beiden und endlich von den unter ihr liegenden Theilen ab. Man muß sich hierzu, sowie zum ersten Akte, soweit es ohne Gefahr möglich ist, des Messers bedienen, weil dadurch am wenigsten die nachherige Verheilung der Wunde durch schnelle Vereinigung vereitelt wird. Man setzt den linken Zeigefinger aufs Gefäß, um es zu fixiren, und führt zu seinen Seiten seichte, vorsichtige Schnitte; sobald diese aber eine Verletzung der Arterie fürchten lassen, bedient man sich des Skalpellstiels,

mit dem man auch die untere Seite lostrennt. Größere Arterien sind nebst den an ihnen liegenden Venen von einer Scheide aus verdichtetem Zellgewebe umschlossen; man muß diese gerade auf der Arterie mit der Pincette fassen, hügelförmig in die Höhe heben und das Gefaßte mit flachgehaltenem Messer wegschneiden, welches Verfahren man nöthigenfalls an derselben Stelle und so oft wiederholt, bis die Scheide eröffnet ist. Das Emporzerren der Arterie mit Pincette oder Kornzange während des Isolirens ist unzweckmäßig, weil sie dabei zu weit losgetrennt wird, und man darf dieselbe überhaupt nur soweit aus ihren natürlichen Verbindungen trennen, daß man die Aneurysmanadel um sie führen kann, sonst wird sie in einer zu großen Strecke ihrer ernährenden Gefäße beraubt und stirbt in dieser Ausdehnung ab oder geht in Ulceration über, woraus Nachblutungen entstehen.

Sollte es nicht möglich sein, den Nerven von der Arterie zu trennen, so kann man ihn im Nothfall mit in die Ligatur nehmen, die aber dann sehr fest zugeschnürt werden muß; nach den Erfahrungen von Plattner, Thierry, Deschamps u. A. hat dies weiter keine Nachtheile, wenn man einen heftigen Schmerz im Moment der Unterbindung abrechnet. Bujalsky will in solchen Fällen lieber den Nerven durchschneiden. Immer muß die Vene von der Arterie abgesondert werden; wird sie mit in die Ligatur gefaßt, so entsteht nach Breschet's u. A. Beobachtungen Venenentzündung, welche einen tödtlichen Ausgang nehmen kann. Wenn Grillo in 15 Fällen mit gutem Erfolg Nerven und Vene mit der Arterie zugleich unterband und sogar glaubt, daß dabei weniger Nachblutung zu fürchten sei, insofern die Arterie nur mittelbar comprimirt werde und die Entzündung des umgebenden reichlichen Zellgewebes feste, sich jeder Blutung widersetzende Verbindungen zur Folge habe, so verdient dies durchaus keinen Beifall.

3ter Akt. Indem man noch die Arterie mit dem linken Zeigefinger fixirt, bringt man die mit einer einfachen und je nach der Größe des Gefäßes verschieden starken Ligatur versehene Aneurysmanadel unter sie und zwar von der Seite her, wo die Vene liegt, um sicher deren Verletzung zu vermeiden. Man drückt die Arterie auf der Nadel zusammen, um zu prüfen, ob der Puls unterhalb der Opera-

tionsstelle cessirt, löst den Faden aus der Nadel und zieht diese zurück; indem man darauf mit dem Faden das Gefäß etwas hebt, sieht man zu, ob man dies allein gefaßt hat. Sollte man die Vene oder den Nerven mitgefaßt oder gar nicht die Arterie umgangen haben, worauf man nicht sorgfältig genug untersuchen kann, so nimmt man die Ligatur weg und legt sie zweckmäßiger ein. Wurde die Arterie von der Nadel verletzt, so muß man jene an einer höheren Stelle mit dem Faden umgeben. Immer schiebt man die Ligatur bis an die obere Gränze der isolirten Stelle und schließt sie mit zwei einfachen Knoten auf die bei der vorigen Oper. angegebene Weise so fest zu, daß über und unter ihr eine Anschwellung entsteht und dieselbe durch den Blutandrang gehoben wird. Dies zeigt an, daß durch die Ligatur die innere und mittlere Arterienhaut kreisförmig zerrissen worden, wie es geschehen soll; ein übermäßig festes Zuziehen des Knotens würde die Gefahr herbeiführen, daß auch die äußere Haut noch theilweise getrennt würde und daß sie bei einer späteren zufälligen Zerrung gänzlich zerreißen und so Blutung veranlassen könnte. Sollte das Gefäß in einer größeren Strecke von seinen Verbindungen getrennt sein, so muß ausnahmsweise noch eine zweite Ligatur an der untern Gränze der isolirten Stelle angelegt werden, damit auch hier sicher Conglutination der Arterie entstehe und der oft auch gegen das untere Gefäßende stark andringende Blutstrom nicht Trennung und Blutung verursachen könne.

Verband und Nachbehandlung. Nachdem die Wunde und ihre Umgebung von allem Blute gereinigt ist, schneidet man die Ligaturfäden bis auf einige Zoll Länge ab, legt sie auf dem kürzesten Wege und unangespannt zur Wunde heraus und befestigt sie auf der Haut mit Heftpflasterstreifen. Die Wunde vereinigt man genau durch Heftpflaster und selbst durch Knopfnäthe, um sie so viel wie möglich durch schnelle Vereinigung zu heilen; nur an der Stelle, wo die Ligatur liegt, macht man die Vereinigung weniger genau, weil hier Eiterung jedenfalls eintritt und der Eiter freien Ausfluß haben muß. Die ganze Wunde deckt man mit ei-

nem Plumasseau, worüber man noch eine Compresse legen und diese mit einer, jedoch nur locker angelegten Rollbinde befestigen kann. Der operirte Theil wird in einer Stellung, bei welcher die unterbundene Arterie nicht angespannt ist, bequem und sanft gelagert. — Meistens augenblicklich nach geschehener Unterbindung fällt die Temperatur des Gliedes unter die des übrigen Körpers, das Glied wird taub und der Puls ist unterhalb der unterbundenen Stelle nicht mehr fühlbar, wenn die verschlossene Arterie allein den Theil versorgt. Einige Stunden später erhebt sich die Temperatur wieder und am 2ten bis 3ten Tage ist sie 4—5° höher, als die der andern Theile, welches eine Folge der Erweiterung der anastomosirenden Gefäße ist; dann sinkt sie nach und nach bis zur normalen wieder herunter. Der Puls wird gegen den 4ten bis 5ten Tag, manchmal auch eher wieder fühlbar. — Der Kranke verhält sich möglichst ruhig und es muß in der ersten Zeit ein Chirurg bei ihm wachen. Um die Ausbildung des Collateralkreislaufs zu befördern, meidet man sorgfältig Alles, was den Theil drückt, und umgibt ihn unterhalb der operirten Stelle mit erwärmten Säckchen, welche mit Arnicablumen oder andern aromatischen Dingen gefüllt sind, oder man hüllt ihn in warmen Flanell; später macht man reizende Einreibungen und Umschläge z. B. von einem Absud aromatischer Kräuter, von Rothwein, Aether u. dgl. Manchmal wird aber nach v. Gräfe's Beobachtung in den ersten Tagen die Hitze beißend, der Theil empfindlich, es fahren heftige Schmerzen durch ihn, seine Haut sieht schmutzig gelblich aus und bekommt selbst petechienähnliche Flecken; in diesem Falle macht man 3mal täglich 2 Stunden hindurch kalte Umschläge um das Glied, bis die Erscheinungen verschwunden sind. — Diät und Regimen des Kranken müssen antiphlogistisch sein und bei sehr kräftigen und plethorischen Leuten selbst mit kühlenden Mitteln und kleinen Aderlässen verbunden werden, damit nicht etwa in Folge eines Gefäßorgasmus Nachblutung eintrete. Ist die Gefahr dieser vorüber d. h. nach 12 bis 14 Tagen, oder bei besondern Umständen früher oder später hört man mit diesem Verfahren

auf. Nach 3 bis 4 Tagen nimmt man mit möglichster Schonung für die Gefäßligatur den Verband ab und erneuert ihn nun je nach der Beschaffenheit der Wunde täglich ein- oder 2mal. Immer geht diese, wenigstens theilweise, in Eiterung über und man muß auf einen freien Abfluß des Eiters sein Hauptaugenmerk richten, damit keine Stockung und Senkung desselben in der Tiefe, in der Nähe des unterbundenen Gefäßes sich bilde; im Uebrigen befördert und erhält man aber die schnelle Vereinigung der Wunde so viel wie möglich. Die Ligatur löst sich meistens am 10ten bis 12ten Tage, manchmal erst bis zum 18ten und noch später und kommt in Form einer Schlinge aus der Wunde; bis dahin muß sie durchaus nicht gezerrt werden. Manchmal verzögert sich ihre Lösung sehr und man verfährt dann, wie bei der vorigen Operation; nur daß man hier mit vieler Vorsicht zu Werke gehen muß, um nicht durch zu gewaltsames Lösen Blutung zu bewirken. Nach entferntem Faden wird der Kranke reichlicher und kräftiger genährt und die gänzliche Verheilung der Wunde durch eine nach allgemeinen Regeln geleitete Behandlung derselben befördert.

Nachblutungen aus der unterbundenen Arterie selbst* entstehen entweder in wenigen Stunden nach der Operation oder zwischen dem 5ten und 13ten Tage. Ersteres erfolgt, wenn die Ligatur zu dünn oder allzufest angelegt ist, so daß sie das Gefäß durchschneidet, oder wenn sie bei getrenntem Gefäße nicht fest genug und nicht kreisförmig angelegt wurde. Später tritt Nachblutung zu der Zeit ein, wo sich die Ligatur löst; sie ist die häufigste und hat ihren Grund in krankhafter Beschaffenheit der Arterienhäute, wobei die Entzündung nicht in Lymphherguß, sondern in Ulceration übergeht, welche die Gefäßwände zerstört; in Anlegung einer nicht geeigneten Ligatur, welche keine reine, die ganze Gefäßmembran umgehende Wunde hervorbringt oder das Gefäß nicht

* Forget in Gendrin Journ. de méd. prat. 1830. Sptbr. p. 341. (Gerson und Julius Magaz. d. ausl. Lit. d. ges. Hk. 1831. Juli. August.)

isolirt faßt; in Umständen, welche nach bereits wieder ausgestoßener Ligatur die noch frische Adhäsion im Gefäße wieder aufheben, daher in Unruhe des operirten Theils, heftigem Blutandrang; endlich und am häufigsten in Brand oder Vereiterung des Gefäßes und der umgebenden Theile, wozu krankhafte Disposition des ganzen Körpers oder des operirten Theils, zu weites Lostrennen der Arterie von ihren Umgebungen, unzweckmäßige Ligaturen und falsche Behandlung der Wunde Anlaß zu geben pflegen. Man comprimirt hierbei zunächst womöglich das blutende Gefäß oder den Stamm desselben zwischen der blutenden Stelle und dem Herzen und unterbindet es dann an einem höheren Theile; wo dies nicht ausführbar und die Blutung nicht auf andere Weise, namentlich nicht durch eine Colophoniumpasta zu stillen ist, muß man behufs der Lebensrettung die Amputation des Gliedes vornehmen. Auch aus dem unteren Gefäßende kann durch eine rückgängige Bewegung des Blutes Nachblutung eintreten und man muß jenes dann in der Wunde aufzufinden und zu unterbinden suchen. — Heftiger Schmerz, Zuckungen und Krämpfe sollen durch Mitfassen des Nerven in die Ligatur erzeugt werden können und würden, wenn sie dem Abth. I. §. 54. angegebenen Verfahren nicht bald weichen, die Durchschneidung des Nerven über der Ligatur fordern. — Entsteht Brand an der Wunde, so schreitet er meistens nicht fort, das Sphacelöse wird durch Eiterung abgestoßen und diese befördert man durch den Gebrauch lauwarmer Umschläge. — Tritt Brand am Gliede selbst unterhalb der Wunde ein, was gewöhnlich am 10ten — 14ten Tage der Fall ist und sich dadurch ankündigt, daß Wärme und Gefühl im Gliede nicht wiederkehren, so hat sich der Collateralkreislauf nicht ausgebildet. Hindernisse für diesen gibt eine Aufhebung der vorzüglichsten Anastomosen durch eine vernarbte tiefe Querwunde, durch Druck mittelst festen Verbandes oder unzweckmäßiger Lage des Gliedes, durch sehr bedeutende Ausdehnung eines Aneurysmas; ferner entwickelt sich der Collateralkreislauf nicht, wenn sich Ablagerung kalkiger Masse weit über die Gefäße des Gliedes verbreitet hat, was

bei Alten oft vorkommt, wenn der Blutumlauf im Allgemeinen matt ist, daher bei Constitutionen, welche durch Krankheiten, häufige Aderlässe u. dgl. geschwächt sind, endlich wenn die Lebensthätigkeit in dem betr. Gliede schon vor der Operation sehr herabgesetzt war, weil in allen diesen Fällen der Circulation diejenige Energie mangelt, welche zur Ausbildung des Collateralkreislaufs nöthig ist. Man muß daher Alles meiden, was einen der angeführten Zustände herbeiführen könnte, und durch Reiben, warme Bedeckungen und Irritantia aller Art den Kreislauf thätiger zu machen suchen, wenn das Glied nicht bald seine Wärme wieder bekommt. Stellt sich wirklich Brand ein, so muß frühzeitig die Amputation in der Nähe der unterbundenen Stelle vorgenommen und so dem langwierigen und erschöpfenden Prozeß, welchen die Natur zur Abstoßung des Brandigen einschlägt, zuvorgekommen werden. Beschränkt er sich jedoch auf kleinere Parthien z. B. die Finger oder stellen sich nur einzelne Brandflecke am Gliede ein, so ist die Amputation nicht indicirt und man behandelt das Uebel nach allgemeinen Regeln. — Tabescenz des Gliedes nach vernarbter Wunde hat in mangelhafter Entwickelung der Gefäßthätigkeit, also in ähnlichen Ursachen wie der Brand ihren Grund und erfordert Frictionen, reizende und belebende Einreibungen und Bäder.

Varianten. 1) Die Ligaturen aus animalischen u. a. Stoffen, welche man dicht am Knoten abschneidet (s. S. 219.), sind auch für diese Operation von Manchen sehr empfohlen worden, aber auch hier nicht rathsam.

2) Die Zahl der Ligaturen, womit man das Gefäß verschließen soll, ist verschieden bestimmt worden. Cline, Birch u. A. führen zwei Fäden mittelst der doppelt geöhrten Aneurysmanadel gleichzeitig unter das Gefäß, entfernen sie auf 2—3 Linien von einander und lassen den oberen dieser Fäden als sog. Nothschlinge (Ligature d'attente) unzusammengeknüpft liegen, um ihn bei etwa eintretender Nachblutung, welche vom Durchschneiden des Fadens herrühre, zuzubinden, oder sie schnüren auch den oberen Faden zu, damit auf diese Weise eine größere Strecke der Arterie zur Conglutination gebracht werde. Hunter nahm bei seiner ersten Operation 4 Fäden, von denen er 2 nur so locker zusammenband, daß sie nur die Wände des Gefäßes aneinander drückten. Die einfachen Ligaturen sind jedoch

vorzuziehen, denn bei den mehrfachen muß die Arterie zuweit von ihrem Zellgewebe und ernährenden Gefäßen getrennt werden, wodurch sie zu brandiger Ulceration disponirt und somit Nachblutung eher befördert, als verbindert wird. Tritt überdies Nachblutung ein, so nutzen alsdann die Nothschlingen nichts, weil das Gefäß sich zurückzieht und jene abstreift; auch eitern jene Nothschlingen, wenn sie auch nicht zugeknüpft worden, manchmal eher durch das Gefäß durch, als der eigentliche Unterbindungsfaden. Bujalsky legt 2 Ligaturen in der Entfernung von 1 — 1½ Linien an, von denen er die dem Herzen nähere zuerst zubindet, damit zwischen beiden kein Blut bleibe; er glaubt, daß eine, nicht übermäßig fest angelegte Ligatur das Gefäß nicht hinreichend schließe, was aber der Erfahrung widerspricht.

3) Man soll 2 Ligaturen anlegen und zwischen ihnen die Arterie durchschneiden.* Aëtius und Tenon haben dies früher gethan, Abernethy erneuerte und Maunoir, Bell, sowie früher die meisten Engländer nahmen es an. Man wollte dadurch in der Arterie die Spannung, durch welche Zerreißung entstehen könne, heben und zur Zurückziehung ihrer Enden Gelegenheit geben, wodurch sicherer Nachblutung verhütet werde, wie die Amputation beweise. Jener wird jedoch dadurch keineswegs sicher vorgebeugt, ja es ist eher das Abstreifen einer nicht ganz fest angelegten Ligatur möglich, und die bei dem Verfahren Statthabende weite Trennung der Arterie von ihrer Umgebung disponirt zu Ulceration. Die Spannung des Gefäßes wird durch eine gebogene Lage des Gliedes zweckmäßiger gehoben. Daher erklärten sich Scarpa, Deschamps und die meisten neueren Engländer dagegen.

4) Dionis, Richter und Cline wollten das eine Ende der Ligatur mittelst einer Nadel durch die Arterie hinter der unterbundenen Stelle führen und dann einen zweiten Knoten machen, damit der Faden vom andringenden Blute nicht fortgetrieben werden könne. Dies ist unnöthig.

5) Temporaire Ligatur.** Jones fand bei seinen Versuchen an Thieren, daß die Verwachsung einer Arterie schon erfolge, wenn sie durch mehrere kreisförmige Ligaturen stark zusammengeschnürt, diese aber sogleich wieder entfernt wurden. Er rieth deshalb auch bei der Arterienunterbindung beim Menschen die Ligatur blos zuzuschnüren und sogleich wieder zu entfernen, wo dann nichts in der Wunde bleibe,

* Abernethy surg. Works I. p. 151. — Maunoir sur la section de l'artère entre deux ligat. dans l'opér. de l'aneur. Par. an. XIII.

** Jones a. S. 208. a. O. Kap. 3. — Travers in med. chir. Transact. Vol. IV. p. 435. Vol. VI. p. 632. — Roberts ebend. Vol. XI. P. I. p. 100. — P. Uso Walter in v. Gräfes Journ. f. Ch. u. Ahk. Bd. XVI. Heft 3. S. 355.

was die schnelle Vereinigung stören und die, der dabei möglichen Nachblutungen wegen bedenkliche Eiterung herbeiführen könne. Die Exsudation erfolgt zwar hiernach, ist aber oft nicht stark genug und der fortgehende Blutlauf verhindert überdies die wirkliche Conglutination der Wandungen, wozu ununterbrochene Berührung derselben nöthig ist. Travers schließt aus seinen Versuchen, daß diese Adhäsion der Gefäßwände schon in 4 bis 6 Stunden in dem Grade erfolge, daß sie dem Blutandrange widerstehen könne, und will daher nach der angegebenen Zeit die Ligatur entfernen, die er deshalb mit einem wieder aufziehbaren Schleifenknoten schließt. Indessen ist er später selbst von dieser Meinung zurückgekommen, welcher seine eigenen, sowie Hutchisons und A. Coopers Beobachtungen am Menschen widersprechen; nur in seltenen Fällen trat nach 24- und 50stündigem Liegenbleiben eine sichere Gefäßverschließung ein (Roberts, Travers). Hodgson hat sich daher mit Recht gegen dies Verfahren erklärt, wodurch überdies Eiterung in der Wunde nicht sicher verhütet wird. — Andere Aerzte, besonders Scarpa und Palletta wollen die Ligatur am 3ten oder 4ten und nur bei Schwächlichen erst am 5ten — 6ten Tage entfernen, weil dann die erste Periode der Entzündung zu Ende geht und bei längerem Liegenbleiben gefährliche Eiterung in der Umgegend des Gefäßes und diesem selbst eintrete. Man führt zu dem Zweck den linken Zeigefinger an den Fadenenden in den Grund der Wunde, drückt seinen Nagel dicht gegen den Knoten der Ligatur und durchschneidet diese mit einem schmalen, gewölbten Messer; oder man führt eine schmale Hohlsonde in die Schlinge und trennt diese auf jener mit der Scheere. Scarpa hat dazu eine eigene, unten gespaltene Hohlsonde mit 2 vorspringenden Oehsen, durch welche die Ligaturenden gezogen werden, damit sie die Sonde zum Knoten leiten; mit einem besondern kleinen Messer durchschneidet er das Band (s. m. ak. Abb. T. IV. F. 89.). Gewöhnlich ist diese Entfernung der Ligatur mit großen Schwierigkeiten verbunden und erfordert eine Erweiterung der Wunde. Um sie leichter möglich zu machen, legte Palletta vorher 2 Ansen unter den Knoten und löste diesen, indem er jene nach entgegengesetzten Richtungen anzog. Aehnlich verfährt Roberts. Malagos will die Ligatur nur zusammendrehen, nicht zubinden, um sie nach bloßem Aufdrehen später entfernen zu können. Gräfe schließt die Ligatur (ohne Knoten) mittelst seines Ligaturstäbchens (s. S. 66.) und nimmt sie mit diesem leicht heraus, nachdem er ihr eines Ende außerhalb der Wunde durchschnitten hat; P. U. Walter gebraucht dazu ein am untern Ende geschlossenes Röhrchen, durch welches er den Faden führt, um letztern in demselben mittelst eines meißelförmigen Stilets durchschneiden zu können. Eben solches Instrument erfand Hettling, welcher die Ligatur entfernte, sobald die Röhre nicht mehr durch die Arterie pulsirend bewegt wurde. Auch Delpech und Fabris gebrauch-

ten ein Ligaturwerkzeug, Desault einen Serre-noeud; aber dies Einlegen eines fremden Körpers in die Wunde neben der Ligatur ist am ehesten geeignet, die Eiterung herbeizuführen, welche vermieden werden soll. Ueberhaupt aber erwächst aus dem frühen Lösen der Ligatur wenig Nutzen; ja Vacca Berlinghieri hat durch Versuche darzuthun gesucht, daß man bis zum 12ten, 18ten — 21sten Tage warten müsse und daß sogar das Lösen vor dem 6ten Tage gefährlich sei, indem die Ligatur einen Stützpunkt für den Blutpfropf und die frische Adhäsion abgebe. Wenn auch dies nicht anzunehmen ist und wenn auch nicht, wie man gegen die temporaire Ligatur eingewandt hat, die Verschließung des Gefäßes nach 72 Stunden noch zu wenig fest sein mag, so wird doch durch das zeitige Wegnehmen der Ligatur das Durcheitern des Gefäßes nicht sicher vermieden, wie dies selbst die Versuche an Thieren beweisen, und zwar um so weniger, als das zeitige Lösen nicht ohne das Miteinlegen fremder Körper in die Wunde oder ohne Zerrung des Gefäßes ausführbar ist; ja es kann sogar die mit einer nicht vorsichtigen Lösung verbundene Zerrung die frischen Adhäsionen des Gefäßes zerstören und Blutung veranlassen. Ueberdies ist es durch hinreichende Erfahrungen erwiesen, daß nicht die zur Ausstoßung der Ligatur nothwendige Eiterung die Gefahr der Nachblutung bringt, sondern vielmehr die zu große Ausdehnung jener Eiterung, welcher immer besondere Umstände, wie krankhafte Beschaffenheit des Gefäßes u. dgl. zu Grunde liegen, die durch die frühzeitige Lösung der Ligatur nicht entfernt werden können.

6) Das Applatissement ging aus derselben Ansicht, wie die Anwendung breiter Ligaturen (s. S. 214.) hervor; man wollte aber nicht blos die Trennung der innern und mittlern Arterienhaut meiden, sondern auch die Gefäßwandungen in einer größeren Strecke aneinanderdrücken und zur Conglutination bringen. Schon Heister und Paré haben das Applatissement ausgeführt und in neuerer Zeit hat ihm Scarpa ein großes Ansehen verschafft. Dieser legt, nachdem er ein aus gewichsten Fäden gebildetes Bändchen von 1 Linie Breite unter die Arterie gebracht hat, auf diese einen, mit Cerat bestrichenen Leinwandcylinder von 3 Linien Länge und der Dicke und Breite des Gefäßes, läßt ihn durch einen Gehilfen halten und bindet darüber die Ligatur so zu, daß nur die Wände aneinandergedrückt werden. Sowohl der Cylinder, als die Ligatur sollen, wie vorhin bemerkt, nach wenigen Tagen entfernt werden, und um dies leichter zu können, befestigt Giuntini an dem Cylinder vor dem Einlegen einen Faden; Uccelli legt eine kleine metallene Rinne zwischen Cylinder und Ligatur. — Forster gebrauchte statt des Leinwandcylinders ein $\frac{1}{8}$ Zoll dickes und $\frac{3}{4}$ Zoll langes Stück Korkholz, zwischen welches und die Arterie er noch etwas Charpie legte. Desault nahm 15 Linien lange und 3 Linien breite Platten von weichem Holze, die er zu den Seiten

des Gefäßes über der Ligatur anlegte und oben durch einen Keil auseinandertrieb. — Es bringt das Applatissement so wenig, wie die breiten Ligaturen, Vortheil, im Gegentheil gibt gerade der eingelegte fremde Körper am ehesten zur Entstehung von Ulceration im Umfange des Gefäßes und in diesem selbst Veranlassung; es wird durch denselben ferner die Ausdehnung des plastischen Exsudats, welches sich im Umfange des Gefäßes bildet und nach dessen Durcheiterung der Wiederausdehnung seines Lumens und somit einer Blutung wesentlich entgegenwirkt, beschränkt, so daß nach Entfernung des Cylinders die Enden des Gefäßes frei liegen, während diese bei der einfachen Ligatur von jenem Exsudat umschlossen und verdeckt bleiben (Pécot, vgl. m. akiurg. Abbild. T. V. F. 12—14.); endlich ist die frühe Entfernung des Cylinders, weil er anklebt, nicht ohne Reizung möglich und so sind Nachblutungen, die vermieden werden sollen, um so mehr zu fürchten. Uebrigens wird nach U. Walters Versuchen durch das Zwischenlegen von Scarpas Cylinder u. ähnl. die Trennung der innern und mittlern Arterienhaut durch die Ligatur keinesweges vermieden. — Larrey legt bei Unterbindung größerer und bereits entzündeter (verwundeter) Arterien einen Zwischenkörper zwischen Ligatur und Gefäß, um das frühzeitige Durcheitern des letztern zu vermeiden; doch wird dies durch den stärkeren Reiz, den ein solcher fremder Körper ausübt, nur befördert.

7) Deschamps' Verfahren hat zum Zweck, rigide, verknöcherte oder sehr große Arterien hinlänglich, und doch ohne sie zu durchschneiden, was beim einfachen Faden geschehen könne, zu schließen und zugleich die Verschließung des Gefäßes aufheben zu können, wenn der Collateralkreislauf nicht eintritt. Dazu gebraucht D. ein $1\frac{1}{2}$ Linien breites Band und das Presse-artère, welches aus einer mit 2 Löchern versehenen, unterhalb convexen Platte und einem senkrecht darauf stehenden, oberhalb geöhrten und am Ende eingekerbten Stäbchen besteht (s. m. ak. Abb. T. IV. F. 80.). Er bringt das Band unter die Arterie, steckt seine Enden durch die Löcher der auf die Arterie gesetzten Platte und das Loch des Stäbchens, zieht sie beide in entgegengesetzter Richtung über den eingekerbten Rand des letzteren und befestigt nach hinlänglicher Zuschnürung das Band durch einen in das Loch des Stäbchens gesteckten Zapfen. Das Instrument wird mit Charpie umgeben und in der Wunde gelassen. — Ihm ähnlich ist Zenkers und Ayrer's Arterienpresse (T. IV. F. 81.), Cramptons Serre-artère und die Werkzeuge von Mannoir, Rudtorffer, Gianfala, Hager und Bujalsky (T. IV. F. 82.). — Dies Verfahren ist noch unzweckmäßiger, als das Applatissement; ist die Arterie schon eine Zeit lang zusammengeschnürt gewesen, so wird sie überdies nicht leicht wieder durchgängig.

8) Dubois zog in der Absicht, die Erweiterung der Collateralge-

fäße durch eine allmählige Verschließung des Hauptstamms zu fördern, die Ligatur täglich mittelst eines Knotenschließers fester zu und entfernte sie nach einigen Tagen, wenn das Aneurysma nicht mehr pulsirt, und ehe sie Zeit gehabt, sich durch Eiterung loszutrennen. Percy erfand zu dem Zweck ein zangenartiges Instrument mit Schieber (T. IV. F. 17.), Duret eine diesem ähnliche Federpincette. — Auch Assalini hat dies Verfahren angepriesen und dazu eine Zange mit löffelförmigen Branchen erfunden, die durch eine Schraube aneinandergetrieben werden (T. IV. F. 83.). Er legt die Arterie blos, isolirt sie zu beiden Seiten auf einige Linien, faßt sie zwischen die Löffel des Compressors und nähert sie sich durch die Schraube soweit, daß noch einiges Blut durchkann. Die Wunde wird wie bei beabsichtigter schneller Vereinigung verbunden und das Instrument durch Charpie und zwei Polster umgeben. Allmählig werden die Löffel mehr und nach 48 Stunden ganz zusammengeschroben; in 60 Stunden erfolgt Verwachsung des Gefäßes und man entfernt das Instrument, nachdem man es vorher noch einige Stunden mäßig eröffnet liegen ließ, um sich von der geschehenen Verschließung des Gefäßes zu überzeugen. — Ganz ähnlich ist Köhlers Arterienpresse (T. IV. F. 84.). — Diese allmählige Verschließung der Arterie gewährt keine Vortheile, die Collateralgefäße erweitern sich auch ohne dies, wenn nicht besondere Umstände vorhanden sind, welche aber durch jenes Verfahren auch nicht beseitigt werden, das überdies den großen Nachtheil hat, daß ein fremder Körper in der Wunde bleibt.

9) Ganz unzweckmäßig erscheint das von G. Sarra vorgeschlagene und mechanische Obliteration genannte Verfahren, wonach man die Arterie nicht unterbindet, sondern auf 8 Linien der Länge nach einschneidet und in sie einen massiven, 2 Zoll langen Kautschukcylinder bringt, der sich mit einem Häkchen gegen den untern Wundwinkel stämmt. Es soll der Blutstrom dadurch mechanisch aufgehalten und eine Obliteration der Arterie erzeugt werden. Einen ähnlichen Vorschlag machte bereits Testa.

Unterbindung der einzelnen Arterien.

1) Unterbindung der A. carotis communis.*

Sie ist indicirt: 1) beim Aneurysma carotidis communis, **um es nach Hunters Methode zu operiren, wenn es sich noch nicht bis unterhalb des M.** omohyoideus **verbrei=**

* Langenbeck in s. neuen Bibl. f. Chir. Bd. III. S. 295. — C. Brünninghausen Diss. in. de lig. art. carot. comm. Berol. 1829. — J. C. W. Walther de ligat. carot. comm. Lips. 1831. — Chirurg. Kpfrtfln. Weim. T. 145. 149. 243.

tet hat, 2) bei demselben behufs der Brasdorschen Methode, wenn es sich noch nicht bis zur Theilung der Carotis hinauf erstreckt, 3) beim Aneur. a. anonymae, behufs der Brasdorschen Methode, 4) bei Verwundungen der Carotis und ihrer Aeste, wenn diese nicht für sich unterbindbar sind; ebenso bei Operationen, welche solche Verwundung nöthig machen, wie es bei der Exstirpation des Unterkiefers, der Parotis vorkommen kann, 5) bei aneurysmatischen oder telangiektasischen Ausdehnungen der Aeste und Zweige der Carotis.

Daß die Functionen des Gehirns bei Unwegsamkeit einer Carotis comm. fortdauern können, hatten schon frühere Erfahrungen von Haller, Petit u. A. bewiesen, wo die Obliteration zufällig entstanden war. Absichtlich wurde dies Gefäß zuerst unterbunden von Lynn und von Abernethy (1803) wegen einer Verwundung, dann von A. Cooper (1805) wegen eines Aneurysmas; der glückliche Erfolg der zweiten Cooperschen Operation verschaffte ihr bald Nachfolger, zunächst an Cline und Travers, in Deutschland an v. Walther. Gegenwärtig sind eine große Anzahl von Fällen bekannt, wo die Oper. bald mit, bald ohne Erfolg und bald mit tödtlichem Ausgange verrichtet wurde. Wegen Telangiektasie am Gesicht und Auge machten die Oper. Travers, Dalrymple, Wardrop, Maclachlan u. A., wegen Verwundung außer den Genannten Travers, Collier, Textor, Delpech, Horner u. A., wegen Mark- und Blutschwamm, aber ohne Erfolg, Dzondi, Magendie, Lisfranc u. A. — Rogers unterband die Carotis bei einem 8 Monat alten Kinde mit Glück. — Bird's Vorschlag, die Oper. bei Wahnsinn zu machen, der von arteriellem, auf andere Weise nicht zu beseitigenden Blutandrange nach dem Gehirn und Gefäßerweiterung im Schädel abhängig ist, verdient eben so wenig Beifall, als die Verrichtung der Oper. bei Epilepsie u. a. Zufällen, welchen eben jene Ursach zum Grunde liegt (s. S. 224.). — Nach unterbundener Carotis einer Seite wird die Circulation in den betr. Theilen durch die großen Anastomosen der Carotiden unter sich, namentlich im Gehirn, und mit den Vertebralarterien unterhalten; daß dies jedoch nicht immer in dem zur vollen Gehirnthätigkeit erforderlichen Grade geschieht, beweisen die Lähmungszufälle, welche A. Cooper, Magendie u. A. an der obern und untern Extremität der der Operation entgegengesetzten Seite entstehen und zurückbleiben sahen. — Macgill hat ohne Nachtheil beide Carotiden in einem Zwischenraum von einem Monat unterbunden, dasselbe that Mussey in einem Zwischenraum von 12 Tagen wegen eines anastomotischen Aneurysmas am Kopf, eben deshalb Kuhl, fer-

ner Gundelach-Möller wegen Telangiektasie, Preston wegen Epilepsie und Lähmung, Mott wegen Geschwulst der Parotis, letzterer jedoch mit tödtlichem Ausgange.

Operation (s. m. akiurg. Abb. T. VI. C. D. T. VII. F. 1.). Der Kranke liegt horizontal mit erhöhtem, nach der gesunden Seite hingeneigten Kopfe und wird in dieser Lage durch einen Gehilfen fixirt. Der Operateur macht längs dem innern Rande des M. sternocleidomastoideus einen $2\frac{1}{2}$ Zoll langen Schnitt, welcher je nachdem man höher oder tiefer unterbinden will, von der Höhe des Schildknorpels oder auch tiefer anfängt und über oder auf dem Sternalende des Schlüsselbeins endigt. So wird Haut, Platysmamyoides und das dichte Zellgewebe, welches Fascia colli heißt, getrennt und der M. sternocleidomast. blosgelegt. Diesen erschlafft man, indem man das Kinn nach der kranken Seite drehen läßt, trennt das lockere Zellgewebe, was ihn mit dem M. sternohyoideus verbindet, hebt seinen Rand etwas auf und läßt beide genannte Muskeln mittelst stumpfer Haken voneinanderziehen. Im Grunde der Wunde sieht man nun den M. omohyoideus quer über die Gefäßscheide, in welcher Carotis, V. jugularis interna und N. vagus zusammen liegen, und auf derselben den Ramus descendens n. hypoglossi verlaufen. Je nachdem man oberhalb, wo es am leichtesten ist, oder unterhalb des M. omohyoideus unterbinden muß, läßt man diesen Muskel nach innen oder außen verziehen; behindert derselbe aber die Oper., so durchschneidet man ihn. Man läßt dann einen Gehilfen seinen Finger in das obere Ende des Schnitts setzen, dadurch die an der äußern Seite der Carotis liegende Jugularvene nach außen schieben und sie zugleich comprimiren, indem sie sich, während des Athmens anschwellend, manchmal (nach den Beobachtungen von Scarpa, A. Cooper, Travers) über die Arterie legt und diese deckt. Die Gefäßscheide wird dadurch erschlafft und man faßt dann auf der Carotis selbst, also nach innen, einen Theil derselben mit einer scharffassenden Pincette und schneidet ihn mit horizontal geführtem Messer weg. Diese Oeffnung erweitert man, wenn sie noch nicht hinreichend ist,

auf der Hohlsonde, bringt in sie die Aneurysmanadel und führt diese zwischen Arterie und Vene durch; man fixirt erstere mit dem linken Zeigefinger und schiebt dabei die Nadel in steter, dichter Berührung mit derselben fort nach deren Trachealseite hin. Auf diese Weise meidet man am sichersten das Mitfassen des an der hintern Seite zwischen Carotis und Jujularvene liegenden N. vagus, der durchaus nicht mit unterbunden werden darf. Nach geknüpfter Ligatur legt man die Fadenenden in gerader Richtung aus der Wunde, welche mittelst Heftpflaster vereinigt wird. Der Kopf wird etwas erhöht und gegen die Brust geneigt, um die Arterie möglichst zu erschlaffen.

Varianten: 1) Muß man hoch oben unterbinden, so verfährt man nach Langenbeck. Dieser wählt zur Unterbindung das unterste Ende des Dreiecks, welches vom innern Rande des M. sternocleidomast., dem omohyoideus und digastricus gebildet wird, gerade, wo der omohyoideus unter dem ersteren Muskel zum Vorschein kommt. Er macht einen $2^1/_2$ — 3 Zoll langen Schnitt am innern Rande des sternocleidomast., welcher dem Lig. cricothyreoideum medium gegenüber endigt; an diesem Endpunkte geht der M. omohyoid. quer über die Carotis und oberhalb desselben unterbindet man. Die V. thyreoid. sup. geht über dem Ringknorpel quer gegen die Carotis und trifft vor dieser mit der V. laryngea, pharyng. und einigen andern zusammen, welche Venen man schonen muß.

2) Bujalsky will, wie Abernethy schon that, zu hoher Unterbindung den Schnitt am innern Rande des M. sternocleidomast. so führen, daß er oben 4 — 5 Linien von ihm entfernt sei, unten ihn treffe, weil so die Arterie verlaufe. Eine unwesentliche Modification.

3) Dieterich räth einen Hautschnitt von dem Ringknorpel an 2 Zoll lang längs dem inneren Rande des Kopfnickers und 2 Linien von demselben nach innen entfernt, schief in die Höhe zu führen, ebenso den Platysmamyoides und die Fascia zu trennen und dann auf die angegebene Weise die Carotis aufzusuchen. Diese Wunde gibt zu wenig Raum.

4) Muß man tief unten unterbinden, so verfährt man nach Zang (m. ak. Abb. T. VI. E. F. T. VII. F. 3.). Die-

ser macht einen Schnitt, welcher vom Höhepunkt des Ringknorpels anfängt, zwischen den beiden Portionen des Kopfnickers, zunächst dem äußern Rande des Sternaltheils nach dem Laufe der Carotis herabgeht und 1/4 Zoll oberhalb des Schlüsselbeins endet. Während man die Wundränder auseinander halten läßt, trennt man das Zellgewebe, welches die V. jugularis int. mit dem M. sternohyoid. verbindet, läßt ferner den M. omohyoideus nach oben, die Schilddrüse nach innen, die Jugularvene nach außen ziehen, und isolirt und unterbindet nun die dadurch freiwerdende Carotis an der Stelle, wo sie der M. omohyoideus deckt. Operirt man an der linken Seite, so muß das Eröffnen der Gefäßscheide sehr vorsichtig geschehen, da dicht hinter derselben, durch Zellgewebe mit ihr verbunden, der Ductus thoracicus liegt und dieser so dünnwandig ist, daß er schon durch eine heftige Zerrung zerrissen werden kann. Man drücke deshalb auch nicht die Jugularvene stark nach außen, vielmehr die Carotis nach innen, um sie vom Ductus zu entfernen, und halte sich bei ihrer Isolirung möglichst entfernt vom Schlüsselbein.

5) Scarpa macht zu tiefer Unterbindung den Einschnitt am innern Rande des M. sternocleidomast. vom Brustbeine an, doch deckt der Sternaltheil dieses Muskels so die Carotis, daß deren Aufsuchung, ohne jenen einzuschneiden, sehr schwierig und besonders dann kaum möglich wird, wenn die Schilddrüse angeschwollen ist.

6) Coates fügte bei tiefer Unterbindung der linken Carotis zu dem eben angegebenen Schnitt einen zweiten, welcher vom untern Ende desselben parallel mit dem obern Rande des Schlüsselbeins bis an den Claviculartheil des Kopfnickers ging, und schnitt dann auf einer Hohlsonde den Sternaltheil desselben Muskels 3 Linien über dem Schlüsselbein durch, löste den so gebildeten Lappen etwas nach aufwärts ab und entblößte nun im Grunde der Wunde das Gefäß. Dieses Verfahren, bei welchem man am meisten Raum gewinnt, verdient überall Nachahmung, wo die Aufsuchung des Gefäßes Schwierigkeit hat.

7) Dieterich, welcher für die linke Carotis Coates' Verfahren empfiehlt, will zur Unterbindung der rechten den Einschnitt auf der Mittellinie der Luftröhre vom Brustbein bis zum Ringknorpel, 2½—3 Zoll lang aufwärts machen, den M. sternohyoideus und sternothyreoid. nach außen schieben und ohne die Schilddrüse zu verletzen,

16 *

mit dem Finger nach unten und außen zu den Gefäßen gehen. Dies Verfahren steht dem von Zang seiner Schwierigkeit wegen nach.

8) Velpeau räth den Einschnitt am äußeren Rande des Clavicu-lartheils des Kopfnickers zu machen; doch entfernt man sich dadurch zu sehr von der Arterie, findet diese von der Jugularvene ganz gedeckt und gefährdet auf der linken Seite den Ductus thoracicus.

Zu beachten ist noch bei der Oper., daß manchmal die Carotis sich tiefer unten theilt, daß ferner sowohl die rechte als linke schräg über der Luftröhre verlaufen kann, indem die linke auch aus dem Truncus anonymus entspringt oder dieser sehr nach links liegt, daß die A. vertebralis bisweilen aus der Carotis oder zwar aus der Subclavia entsteht, aber nahe hinter jener außerhalb ihres knöchernen Kanals in die Höhe steigt, — daß ferner, wenn man tief unten operirt, der N. sympathicus, der N. superficialis cordis und die A. vertebralis nicht verletzt werden dürfen, Umstände, auf welche man bei der Umführung der Nadel Rücksicht zu nehmen hat.

2) Unterbindung der A. carotis externa.

Sie ist indicirt: 1) zur Hemmung und Vorkehrung von Blutungen aus den Aesten und Zweigen der Arterie, wenn dieselben nicht für sich unterbindbar sind; 2) bei aneurysmatischen Ausdehnungen derselben Gefäße.

Diese Operation wurde zuerst von Bushe (1827) wegen Blutung nach exstirpirter Telangiektasie und zwar mit Glück, dann von V. Mott bei der Excisio claviculae und von Lizars als Vorakt der Resectio maxillae superioris unternommen. Sie ist ungeachtet der oberflächlichen Lage der A. carotis ext. sehr schwierig, weil diese von anderen Arterien, Venen und Nerven so dicht umlagert ist, daß ihre Isolirung ohne Verletzung der letzteren nur bei großer Geschicklichkeit gelingt. Wer diese nicht besitzt, thut besser, statt der A. carotis ext. die carot. comm. zu unterbinden, was um so zulässiger erscheint, da bei ersterer wegen der in der Nähe der Unterbindungsstelle abgehenden Aeste die Gefahr von Nachblutungen größer, als bei letzterer sein und dadurch die bei Unterbindung dieser gegebene Besorgniß wegen Störung der Gehirnfunctionen compensirt werden möchte. H. Majo gibt bei Personen unter 50 Jahren und bei ungestörtem Kreislauf im Kopf der Unterbindung der Carotis comm. den Vorzug, in den anderen Fällen räth er die Carotis ext. dicht vor Abgang der A. lingualis und zugleich die A. thyreoid. sup. $\frac{1}{2}$ Zoll hinter ihrem Ursprunge zu unterbinden.

Operation nach Dieterich. Man macht parallel dem innern Rande des Kopfnickers und $^1/_2$ Zoll vor demsel-

ben einen Hautschnitt, welcher 1 Querfinger vom untern Rande des Kiefers entfernt beginnt und 2 Zoll schief abwärts geht, trennt ebenso den Platysmamyoides, das Zellgewebe und die Fascia colli ext. und interna und trifft nun, indem man die Wundlefzen von einander halten läßt, einen oben vom M. digastricus und dem mit ihm parallel laufenden N. hypoglossus begränzten Raum, welcher fettreiches Zellgewebe enthält. Dieses trennt man vorsichtig, indem man die im untern Theil der Wunde befindliche Verbindung der V. thyreoid. sup., sublingualis und facialis vermeidet, gegen den obern Wundwinkel hin, wo die Arterie mit einem Zweige des N. hypoglossus und dem sie theilweis deckenden gemeinsamen Stamm der Facialvenen verläuft. An ihrer äußern Seite liegt die A. carotis int. und V. jugul. int., noch näher an ihr die A. pharyngea ascend., an ihrer hintern und innern Seite der schräg ab- und einwärts gehende N. laryngeus. Man läßt den M. digastricus und N. hypoglossus, nachdem man ihre zellgewebige Verbindung etwas getrennt, nebst der Gland. submaxillaris nach oben, die A. carotis int. und V. jugul. nach hinten, den Stamm der Facialvenen nach vorn halten, sondert nun die Arterie mittelst des Skalpellstiels von den umgebenden Theilen ab und führt die Nadel mit dem Faden von hinten nach vorn um sie herum.

Varianten. 1) C. Bell will vom Ohrläppchen gegen die Spitze des Zungenbeins hin Haut und Platysmamyoides durchschneiden, so den M. digastricus entblößen, diesen längs seinem obern Rande ablösen und darauf zum M. stylohyoideus gelangen; nachdem man diesen etwas niedergedrückt, finde man die Arterie. Bei diesem Verfahren, welches immer die V. jugular. ext. verletzt, trifft man auf die Gland. parotis und submaxill., welche sehr hinderlich sind, wie denn überhaupt die Isolirung der Arterie über dem M. digastr. zu sehr behindert ist.

2) Langenbeck macht, um die Arterie unterhalb des M. digastricus zu unterbinden, am innern Rande des Kopfnickers einen Schnitt, der dem Zungenbein gegenüber anfängt und am Schildknorpel endet, entblößt jenen Muskel, ohne ihn jedoch zu verschieben, damit die V. jugular. int. nicht blos gelegt werde, und hält sich nun gegen das große Horn des Zungenbeins hin, um die A. carotis ext. aufzusuchen.

3) Unterbindung der Art. thyreoidea superior.*

Sie ist indicirt beim aneurysmatischen Kropf, wenn er durch seine Größe bedeutendere Zufälle erregt, und bei Kropf andrer Art, wenn er gefährliche Zufälle erzeugt, seine Arterien stark pulsiren und der Kranke sehr schwach ist.

Lange schlug diese Oper. bei Kropf vor, W. Blizard führte sie zuerst mit weniger günstigem, dann Walther, Coates, Wedemeyer u. A. mit glücklichem Erfolge aus; dagegen entstanden bei Fritze, Zang und Langenbeck tödtliche Blutungen danach. Chelius sah Struma aneurysm. danach in Str. lymphatica übergehen und überhaupt kann man bei dieser Operation, selbst wenn beide Aa. thyreoid. super. unterbunden werden, nicht bestimmt auf einen vollständigen Erfolg rechnen; oft wird der Kropf nur verkleinert oder sein Wachsthum gehemmt, denn die Aa. thyreoid. infer. führen ihm Nahrung zu, weshalb Rieke auch diese unterbinden will (s. nachher). Bei lymphat. Kropf kann man von der Oper. wenn auch nicht Beseitigung, doch solche Verkleinerung desselben hoffen, daß die gefahrvollen Zufälle verschwinden und nachher vielleicht eine andere operative Behandlung zulässig wird, wie Chelius' Fälle beweisen; doch treten auch hier bisweilen gefährliche Blutungen ein (Beck).

Operation nach Bujalsky (m. ak. Abb. T. VI. A. B. T. VII. F. 4.). Unter dem Unterkiefer nahe an dessen Winkel und mitten über der Unterkieferdrüse wird ein Schnitt durch Haut und Platysmamyoides angefangen und in gerader Linie bis zum untern Rande des Schildknorpels herabgeführt;

* Ch. G. Lange Diss. de strumis et scrophulis. Vitemb. 1707. p. 16. — S. Cooper Handb. d. Chir. Art. Bronchocele. — v. Walther neue Heilart d. Kropfs durch Unterb. d. obern Schilddrüsenschlagadern. Sulzb. 1817. — Ders. in s. u. v. Gräfes Journ. f. Ch. u. Ahk. Bd. II. S. 584. — Coates (Med. chir. Transact. Vol. X. P. 2. p. 312.) und Wedemeyer in Langenbecks neuer Biblioth. Bd. III. S. 183. — Langenbeck ebend. Bd. IV. S. 500. — Höring (Zang) in Rust's Mag. f. d. ges. Hk. Bd. VII. S. 315. — Jameson in Froriep's Notizen. 1822. Nr. 52. — A. G. Hedenus tr. de gland. thyreoid. Lips. 1822. — Weissflog Diss. de struma aneur. et de art. gl. thyreoid. sup. ligandis. Heidelb. 1823. — Chelius in d. Heidelb. klin. Annal. Bd. I. S. 208. u. in d. med. Annal. v. Puchelt, Chelius u. Nägele. Bd. I. Heft 1. — Earle in Froriep's Notizen. Bd. XV. Nr. 17. — K. J. Beck über den Kropf Freib. 1833. S. 2. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 243.

den an der äußern Seite der Wunde liegenden M. sternocleidomastoideus läßt man nach außen ziehen, der M. omohyoideus, welcher schräg von der innern Seite her im untern Wundwinkel läuft, wird, wenn er die Oper. hindert, durchschnitten. Dann entblößt man durch tiefer gehende Trennungen den M. sternothyreoideus, an dessen oberm Theile die A. thyreoidea super. deutlich pulsiren gefühlt wird. Sowohl bei den tieferen Trennungen, als bei der Umführung der Ligatur muß man den N. laryngeus, welcher nahe an der Arterie liegt und nach außen zu ziehen ist, ferner die A. laryngea und die V. thyreoideae schonen. — Bei der Nachbehandlung halte der Kranke den Kopf nach der operirten Seite geneigt und beobachte körperlich und geistig die strengste Ruhe.

Es wird hierbei die Arterie zwischen ihrem Ursprunge und dem M. omohyoideus unterbunden und man fühlt sie beim aneurysm. Kropf deutlich durch die Haut pulsiren; sie ist meist erweitert, selbst zur Dicke der Carotis, und da ihre Lage nach der Größe des Kropfs variirt, so soll man sich in der Operat. durch die Pulsation bestimmen lassen und wo diese am deutlichsten ist, den Hautschnitt machen (Chelius). Häufig wird dieser alsdann an die innere Seite des M. omohyoideus fallen (s. Var. 2.). In jener Erweiterung liegt jedoch auch nebst der schnellen Verästelung der Arterie, wodurch die Bildung eines größern Blutpfropfs verhindert wird, der Grund, daß die Arterie statt zu verwachsen, durch die Ligatur oft in Ulceration versetzt wird, welche tödtliche Blutungen erzeugt. Bei letzteren ist die Unterbindung der Carotis indicirt. Nicht selten werden auch nach der Oper. wegen Andrang des Bluts nach Kopf, Brust u. s. w. Blutentziehungen nöthig. Es ist zu bemerken, daß nicht selten die A. thyr. sup. doppelt ist und dann beide Gefäße nahe bei einander entspringen. — Müssen auf beiden Seiten die Aa. thyr. sup. unterbunden werden, so nimmt man die zweite Unterbindung vor, nachdem die Wunde von der ersteren geheilt ist.

Varianten. 1) v. Walther machte, um an der oben bezeichneten Stelle zu unterbinden, den Einschnitt längs dem innern Rande des M. sternocleidomast., dem Zwischenraum zwischen Zungenbein und Schildknorpel gegenüber. Aehnlich verfährt Rieke.

2) Zang legt die Arterie in dem Winkel blos, welchen der M. omohyoideus mit dem sternohyoideus macht, wo sie auf der Oberfläche der Schilddrüse läuft, und macht dazu einen Schnitt, welcher auf der Mitte des Schilddrüsenflügels neben dem obern Rande des

Schildknorpels anfängt und 2 Zoll gegen das Sternalende des Schlüsselbeins herabgeht.

4) Unterbindung der Arteria lingualis.*

Sie soll bei bedeutenden Blutungen aus Zungenwunden nöthig sein, welche aber wohl in der Regel durch andere Mittel zweckmäßiger gestillt werden, als durch diese schwierige Operation, die indessen von Voranger als Vorakt der Exstirp. linguae ausgeführt wurde. Beclard empfiehlt die Oper. auch beim Blutschwamm der Zunge. — Nach C. Bell und Wise operirt man so: Während der Kranke sitzt und ein Gehilfe, an den er seinen Kopf rückwärts anlehnt, den Unterkiefer fixirt, macht man einen Schnitt, welcher über dem Körper des Zungenbeins anfängt, 2 Zoll lang gegen den Processus mastoideus geführt wird und Haut und Platysmamyoides trennt. Eine über oder unter der jetzt sichtbaren Fascia cervicalis laufende Vene wird seitwärts gezogen, wo dies nicht angeht, unterbunden, durchschnitten und lospräparirt und dann die Fascia in der Richtung und Länge der äußern Wunde eingeschnitten. Man zieht den hintern Theil des M. digastricus ab- und auswärts und fühlt nun die A. lingualis auf dem M. genioglossus; durch Trennung einiger Fasern vom M. hyoglossus legt man sie leicht blos, muß aber dabei den auf diesem Muskel laufenden N. lingualis sorgfältigst meiden und die an letzterem nahe vorbeigehende A. thyreoidea superior nicht für die A. lingualis halten.

Dieterich empfiehlt einen Einschnirt, wie zur Bloslegung der A. carotis ext. (s. S. 244.), der jedoch nur 3 Linien vom Kieferrande entfernt beginnt. Ist man bis auf den M. digastricus und stylohyoideus eingedrungen, so läßt man beide Muskeln nebst dem N. hypoglossus nach unten oder oben ziehen und findet dicht an der A. carotis ext. die aus ihr entspringende A. lingualis nebst der V. lingualis, die man nach oben, und dem N. laryng. sup., den man abwärts ziehen läßt.

5) Unterbindung der A. maxillaris externa.

Diese wird selten nothwendig werden, allenfalls nur bei aneurysmatischen und telangiektasischen Ausdehnungen der Zweige der Arterie. Velpeau empfiehlt durch Haut und Platysmamyoides einen Schnitt von der Gland. submaxill. bis vor den M. sternocleidomast., einen zweiten vom Endpunkte des ersteren am hintern Ende des großen Horns des Zungenbeins bis vor den innern Rand des M. masseter zu ma-

---

* A. Burns Bem. üb. d. chir. Anat. des Kopfs u. Halses. Halle 1821. S. 320. — Wise in Froriep's Notizen. Bd. X. Nr. 12. S. 186. — Voranger in Behrend's Repert. d. med. chir. Lit. Jahrg. 1837. Bd. I. S. 89. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 327.

chen und diesen Lappen nach oben abzulösen. Darauf wird die nun sichtbare Aponeurose eingeschnitten, unter welcher die Arterie liegt, die man zwischen dem großen Horn des Zungenbeins und der Submaxillardrüse isolirt und unterbindet. Dieterich will nur einen einfachen Einschnitt machen, der am innern Rande des M. masseter 2 Linien unter dem Kiefer beginnt und 2 Zoll lang schräg ab= und auswärts zum Rande des Kopfnickers geht. Die V. facialis soll man nicht durchschneiden, sondern von der Submaxillardrüse ablösen und verschieben; auch den N. hypoglossus hat man zu beachten. — Leichter ist die Unterbindung der Arterie am Winkel des Unterkiefers, wo man nach Dieterich einen Einschnitt macht, der 4 Querfinger vor dem Ohrläppchen am innern Rande des M. masseter, etwas unter dem obern Rande des Kiefers beginnt und 1½ Zoll schräg ab= und auswärts bis unter die Mitte der Submaxillardrüse geht. Ist man so bis durch den Platysmamyoides und die darunter liegende Fascia gedrungen, so findet man die Arterie am innern Rande des M. masseter und unterbindet sie dicht am untern Rande des Kiefers, nachdem man sie von der über oder hinter ihr liegenden V. facialis gesondert hat. Ganz ähnlich ist Manec's Verfahren. *

6) Unterbindung der Art. occipitalis.

Sie ist von Meyer und J. Burns wegen Aneurysmen gemacht worden, wird jedoch nur sehr selten nöthig werden. Nach Dieterichs Vorschrift beginnt man ½ Zoll über dem Proc. mastoid. einen Einschnitt und führt ihn 2 Zoll in der Richtung der Fasern des Kopfnickers so fort, daß er dicht unter jenem Processus wegstreicht. Man dringt so durch Haut, Fettgewebe und Fascia bis zur zelligen Verbindung des genannten Muskels mit dem Splenius und findet nach deren Trennung die Arterie, welche man von den ab= und auswärts zu ziehenden Venen behutsam sondert. Manec bestimmt den Einschnitt so, daß er ½ Zoll hinter und etwas unter der Erhabenheit des Proc. mastoid. beginnen und 1 — 1¼ Zoll schräg nach oben und hinten durch die Haut und die Sehnenhaut des M. sternocleidomast. gehen soll, worauf man unter der obern Wundlefze nach der Basis des Proc. mastoid. fühlt. Man durchschneidet ferner den M. splenius in der Richtung des Hautschnitts und findet die Arterie 2 Linien unterhalb des hintern Theils der Furche für den M. digastricus. **

7) Unterbindung der Art. auricularis posterior.

Auch diese, von Syme wegen eines Aneurysmas gemachte Oper. wird nur selten nöthig sein. Man soll nach Dieterich längs dem

* Chir. Kpfrtfln. Weimar. T. 298.
** Ebend. F. 2.

innern Rande des Kopfnickers einen Schnitt machen, der ½ Zoll vom Ohrläppchen nach unten beginnt, 1 Zoll aufwärts geht und Haut, Fettgewebe und Fascia trennt, bis im untern Wundwinkel die Parotis, im obern der M. auriculae retrahens inf. und zwischen beiden die Arterie erscheint.

8) Unterbindung der Art. temporalis.

Sie wurde von Babington und Machachler wegen Aneurysmen gemacht. Man kann nach Schreger die Arterie etwas über dem Jochbogen, wo sie deutlich fühlbar, leicht durch einen Hautschnitt bloslegen. Dieterich bestimmt, den Schnitt ¼ Zoll vor dem Tragus zu beginnen, 1 Zoll gerade nach oben zu führen und die Arterie, nachdem sie von der Vene gesondert, über der Abgangsstelle der A. auricul. ant. zu unterbinden. Ebenso verfährt Manec.*

9) Unterbindung der Art. anonyma.**

Diese ist, nachdem Burns die Fortdauer des Kreislaufs in den resp. Theilen dargethan hatte, von Val. Mott (1818), v. Gräfe, Arendt, Wilmot Hall, Lizars, Bujalsky und Bland wegen Aneurysma art. subclaviae gemacht worden, was sich bis zu deren Ursprunge aus dem Truncus erstreckte. Kuhl unterband bei einer Schwammgeschwulst am Kopf statt der Carotis die A. anonyma, 3 Linien über ihrer Theilung. In allen Fällen trat ein unglücklicher Ausgang ein, theils durch Exulceration der Arterie und daher entstandene Blutungen, theils unter entzündlichen Brustzufällen. Die Circulation dauerte in den betr. Theilen fort und für ihre Unterhaltung sind als wirksam zu betrachten: die Anastomosen der A. mammaria interna und epigastrica, sowie der Intercostalarterien und der A. thoracicae extern., ferner die Anastomosen der infrascapularis und anderer Axillararterien mit den kleinen Aesten der Intercostalarterien, ebenso des Ram. descendens der A. occipitalis mit aufsteigenden Zweigen aus mehreren Aesten der Subclavia, wie der A. vertebralis, cer-

---

* Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 298.

** A. Burns a. a. O. S. 28. — Mott in v. Gräfes Journ. f. Ch. u. Ahk. Bd. III. S. 569. — v. Gräfe ebend. Bd. IV. S. 587. — Arendt in d. verm. Abhandl. a. d. Geb. d. Hk. v. e. Gesellsch. pr. Aerzte zu St. Petersburg. 4e Samml. 1830. S. 188. — Hall in Gersons Mag. d. ausl. Lit. d. ges. Hk. 1834. Jul. Aug. und Behrends Repertor. d. ausländ. Journ. 1835. I. S. 167. — Lizars in Frickes Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. VI. Heft 2. — Kuhl quaest. chir. part. XIX. (in den Analekten d. Chir. I. 3. S. 309. u. Clarus u. Radius Beitr. z. pr. Hk. Bd. IV. S. 363.) — Frorieps Notizen Bd. 35. Nr. 15. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 243.

vicalis ascendens, transversa colli, transv. scapulae und dorsalis scap., und eben dieser Aeste mit der intercost. prima, endlich die Anastomosen der obern und untern Aa. thyreoideae beider Seiten und der A. vertebralis im Circulus Willisii. Gegen die Zweckmäßigkeit dieser Operation spricht Folgendes: ist das Aneur. so ausgedehnt, daß die A. subclavia nicht mehr an der Trachealseite des M. scalenus unterbunden werden kann, so ist wahrscheinlich die anonyma in dem Grade mitergriffen, daß sie nicht zur adhäsiven Entzündung geeignet ist; ferner entsteht in dem um dies Gefäß liegenden Zellstoff, welcher mittelst stumpfer Werkzeuge getrennt werden muß, leicht Eiterung, welche sich ausdehnt und das Gefäß ergreift; endlich kann sich wegen des starken Blutandrangs in der anonyma kein hinlänglich ausgedehnter Blutpfropf erzeugen und wenn daher jene Eiterung sich fortpflanzt, so wird sehr leicht die etwa gebildete Verschließung des Gefäßes wieder aufgehoben werden. — Deshalb möchte wohl in den Fällen, welche diese Operation indiciren sollen, die Brasdorsche Methode den Vorzug verdienen.

Die Operation (vergl. m. ak. Abb. T. VII. F. 3.) wird am einfachsten und zweckmäßigsten nach Gräfe gemacht. Der Kranke liegt auf dem Rücken, so daß sein Kopf über den Tischrand herunterhangt und gegen das Licht gekehrt ist. Dann macht man durch Haut und Platysmamyoides einen 2½ Zoll langen Einschnitt am innern Rande des rechten Kopfnickers, so daß er noch ½ Zoll weit sich auf das Manubrium sterni erstreckt. Bei auseinandergezogenen Wundlefzen dringt man mit dem linken Zeigefinger zwischen dem Sternaltheile des Kopfnickers und dem M. sternohyoideus zur Carotis, wo sie dem Manubrium sterni nahe liegt, geht dann bei stark nach hinterwärts gebeugtem Kopf am Stamme der Carotis abwärts und dringt, an der innern Fläche des Brustbeins angelangt, zwischen jenen und die als bläuliche Wulst sich zeigende Vena subclavia dextra. Ist man unter Beihilfe des Skalpellstiels ferner bis zur Theilung der A. anonyma gedrungen, so geht man an dieser noch ½ Zoll abwärts, hält die Volarfläche des Fingers gegen sie gekehrt und führt an demselben eine für tiefliegende Arterien geeignete Nadel um das Gefäß. — Arendt operirte ebenso, nur machte er den ersten Einschnitt 3½ Zoll lang. — King (O'Connel) hat ein ähnliches Verfahren vorgeschlagen, will aber den Einschnitt nur 15—18 Linien lang und am linken Kopfnikker entlang machen, dann zwischen den beiden Mm. sternothyreoid. zur rechten Seite der Luftröhre gehen und diese bis zum Truncus anonymus, der an ihr liegt, verfolgen. — Dieterich modificirt Kings Vorschlag dahin, daß man den Einschnitt 2½—3 Zoll lang vom Brustbein längs der Mittellinie des Halses aufwärts machen solle. — Auch Bujalsky operirt ähnlich wie Gräfe, schneidet aber in der Nähe des untern Wundwinkels den M. sternohyoideus und sternothyreoi-

deus schief durch und gelangt so zur Luftröhre. Man soll nicht zu nahe an der Theilungsstelle unterbinden, weil dort der N. laryngeus inferior schwer von der Arterie zu trennen ist.

Mott machte einen horizontalen Schnitt längs dem obern Rande des Schlüsselbeins bis an die Luftröhre und von diesem Endpunkte aus einen 2ten längs dem innern Rande des Kopfnickers, trennte den so gebildeten Lappen ab, löste ferner die Sternal- und einen Theil der Clavicularportion des Kopfnickers von ihren Ansatzpunkten, durchschnitt sternohyoideus und sternothyreoideus und legte endlich erst die Carotis, dann die A. subclavia an ihren Ursprüngen gänzlich blos, um so zur anonyma zu kommen. Das von Manec vorgeschlagene Verfahren kommt mit diesem überein, nur fällt dabei der zweite, vertikale Einschnitt nebst der Lappenbildung weg und die Oper. soll bei stark nach hinten gebeugtem Kopf gemacht werden, damit der Hals gespannt und die A. anonyma über den Brustbeinrand erhoben werde. — W. Hall führte eine Incision längs der Mittellinie des Halses vom untern Rande des Schildknorpels bis zum Brustbein, eine zweite nach dem Kopfnicker rechts herüber, löste den so gebildeten dreieckigen Lappen und drang nun zur Luftröhre und weiter unter Verschiebung der Muskeln zum Tr. anonymus.

10) Unterbindung der Art. subclavia und axillaris.*

Es gibt 4 Stellen, an denen dies Gefäß unterbunden wird, nehmlich in der Achselhöle selbst, unterhalb des Schlüsselbeins, oberhalb desselben und am Trachealrande des M. scalenus. Die Wahl einer dieser Stellen hangt von der Ausdehnung des Aneurysmas ab.

Die Unterbindung der Axillararterie unterhalb des Schlüsselbeins ist zuerst von Pelletan 1786, dann von Desault 1795 versucht worden, aber von beiden auf eine wenig zweckmäßige Weise und mit tödtlichem Ausgange; Keate machte sie zuerst wegen eines Aneurysmas unterhalb des Schlüsselbeins mit glücklichem Erfolge (1799). Oberhalb des Schlüsselbeins operirte zuerst Ramsden (1809) und Post, welcher einen völlig glücklichen Erfolg sah, und am Trachealrande des M. scalenus hat Colles (1815) zuerst unterbunden. In der Achselhöle wurde die Operation von Maunoir, Delpech u. A. wegen Verwundung, von M. Jäger wegen Aneurysma gemacht. Die neuere Zeit hat eine nicht geringe Anzahl von Unterbindungen der

* Langenbeck a. S. 240. a. O. — Chirurg. Kpfrtfln. Weimar. T. 148. 149. 238. 245. — J. Heine üb. die Unterbind. d. A. subcl. Inaug. Abh. Würzb. 1829.

A. subclavia aufzuweisen, die bald günstigen, bald ungünstigen Erfolg hatten. — Zur Unterhaltung des Blutumlaufs im betr. Arme führen bei verschlossener Axillararterie die A. transversa colli, dorsalis scapulae und transversa scapulae das Blut in die circumflexa scapulae und subscapularis. Sind die Anfänge der letzteren verschlossen, so geht nach Hodgson das Blut zuerst aus der cervicalis ascendens, transversa colli und scapulae in die aufsteigenden Aeste der subscapularis und circumflexa scapulae, nun aber nicht durch deren Mündungen in den Stamm, sondern durch die absteigenden Aeste derselben in die profunda brachii und von hier in die A. brachialis. Ist die A. subclavia in ihrer ganzen Ausdehnung verwachsen, so geht das Blut aus der A. thyreoidea superior, occipitalis und vertebralis in die aufsteigenden Aeste der thyreoidea inferior, transversa scapulae, transv. colli und cervicalis ascendens, von diesen in deren quer über die Schulter laufenden Aeste und von diesen in die subscapularis und circumflexa scapulae, welche es dann in den Hauptstamm ergießen.

a) Die Unterbindung in der Achselhöle ist bei einem Aneurysma nur dann indicirt, wenn dasselbe an der A. brachialis und selbst an dieser nicht zu hoch sitzt.

Operation nach Lisfranc (m. ak. Abb. T. VI. S. T. T. VIII. F. 2.). Der Kranke sitzt auf einem Lehnstuhl oder liegt an dem der kranken Seite correspondirenden Bettrande, so daß das Licht hinlänglich in die Achselhöle einfallen kann. Der Arm wird unter einem stumpfen Winkel in die Höhe gehoben und von einem Gehilfen gehalten. Der Operateur kniet unter dem Arme und denkt sich den Raum der Achselhöle der Breite nach in 3 gleiche Theile getheilt; an der Gränze des vordern und mittlern Drittheils macht er einen 3 Zoll langen Längsschnitt, welcher am Collum oss. humeri beginnt und nach dem Thorax zu läuft. Alsdann wird bei auseinandergezogenen Wundrändern das Zellgewebe im Grunde der Wunde gegen das Schlüsselbein hin vorsichtig mit Finger oder Skalpellstiel getrennt, und nun erscheint die Axillarvene, die man etwas nach der hintern Achselfalte hin schiebt, darauf der Plexus brachialis und hinter dessen dickstem Nerven, dem N. medianus, die Arterie. Man faßt diese mit der linken Hand mittelst einer Kornzange, zieht sie mäßig an, isolirt sie theils mit der Schneide, theils mit dem Stiele des Messers und unterbindet sie, aber unterhalb

und in einiger Entfernung von dem Ursprunge der A. subscapularis, circumflexa humeri anter. et poster.; oberhalb dieser Gefäße zu unterbinden, ist sehr schwierig. Wenn eine Achseldrüse während der Oper. hinderlich ist und nicht bei Seite geschoben werden kann, so faßt man sie mit der Pincette und schneidet sie ab. — Hat man nicht ganz die Wahl in der Stelle, wie bei Verwundungen, so verfolgt man nach Langenbecks Vorschrift bei ausgestrecktem Arme die Arterie am innern Rande des M. biceps mit den Fingern bis in die Achselhöle und macht den Einschnitt längs dem Laufe jenes Muskels von außen nach innen bis zur Mitte des Collum ossis humeri; dabei muß man, je tiefer man in die Achselhöle hineingeht, desto dichter an der innern Seite des Oberarms den Einschnitt machen. Hat man so die Haut und sehr vorsichtig die Aponeurose getrennt, so findet man bei auseinandergezogenen Wundlefzen am innern Rande des M. coracobrachialis und biceps den N. medianus und hinter diesem, den man nach innen schiebt, die Arterie, bei deren Unterbindung man den N. cutan. int., der an ihrer innern Seite liegt, vermeiden muß. Die Vene liegt neben dem letztgenannten Nerven und bildet manchmal 2—3 Aeste.

Varianten: 1) C. Bell macht dicht am Rande des M. pectoralis maj. die Incision, legt darauf jenen Rand um und isolirt die Arterie an der innern Seite des M. coracobrachialis. Dies ist schwieriger als Lisfrancs Verfahren.

2) Averill macht bei ausgestrecktem Arme in der Achselhöle einen 3 Zoll langen Einschnitt in der Richtung des Arms, so daß sich seine Mitte gerade über dem Oberarmkopfe befindet, und trifft dicht hinter dem Mediannerven die Arterie, welche hier tiefer, als bei den andern Verfahren unterbunden wird.

b) Die Unterbindung unterhalb des Schlüsselbeins ist bei einem Aneurysma nur möglich, wenn dasselbe noch am Anfange der A. brachialis von der Axillararterie entspringt und sich in einer so frühen Periode befindet, daß die Geschwulst sich noch nicht unter den großen Brustmuskel erstreckt.

Operation (m. ak. Abb. T. VI. N. O. T. VIII. F. 1.). Der Kranke sitzt, die Schulter der leidenden Seite wird rück=

und abwärts gedrückt und ein Gehilfe steht zur etwanigen Compression der A. subclavia gegen die erste Rippe bereit. Dies geschieht am besten, wenn der Gehilfe an der gesunden Seite des Kranken stehend mit Zeige- und Mittelfinger um den nach außen convexen Theil des Schlüsselbeins zwischen M. sternocleidomastoid. und Akromion tief herumdrückt, so daß er die Finger in schief nach außen gehender Richtung zwischen erster Rippe und Schlüsselbein umbeugt. — Man macht mit convexem Skalpell durch die Haut und den untern Theil des Platysmamyoides einen Schnitt längs dem untern Rande des Schlüsselbeins, welcher 1 Zoll von dessen Sternalende entfernt anfängt und 3—4 Zoll bis zu der Furche geht, welche zwischen M. pectoralis major und deltoides ist; am vordern Rande des letzteren liegt die Vena cephalica, welche man schonen muß. In derselben Richtung und Länge wird der Claviculartheil des großen Brustmuskels durchschnitten und etwas nach abwärts umgeschlagen, worauf der M. pectoralis minor erscheint, welcher vom Processus coracoideus abwärts laufend den äußern Winkel des Schnitts kreuzt. Bringt man die Fingerspitze zwischen seinen obern Rand und den untern Rand des Schlüsselbeins, so findet man die Arterie; an ihrer äußern Seite liegt der Plexus brachialis, an der innern die Vena subclavia, welche die Arterie einigermaßen deckt. Man sondert nun mittelst des Skalpellstiels alle Theile sorgfältig von der Arterie und unterbindet sie, wobei man sich aber wohl überzeugen muß, daß man nicht statt derselben einen Nerven gefaßt habe.

Varianten. 1) Hodgson operirt auf die angegebene Weise, macht aber den Schnitt durch Haut und Brustmuskel halbmondförmig mit nach unten gerichteter Convexität, präparirt den dadurch gebildeten Lappen ab und hebt ihn auf; was keinen Nutzen gewährt. — Auch Chamberlaine machte in der angegebenen Art den Einschnitt, begann ihn aber 3 Querfinger vom Sternalende des Schlüsselbeins entfernt und endigte ihn 1 Zoll vom Akromion, wobei jedoch die V. cephalica durchschnitten wird. — Der von Dieterich gegen das empfohlene Verfahren gemachte Einwurf, daß durch die Ablösung des M. pectoral. dessen Function bleibend gestört werde, ist nicht erfahrungsgemäß.

2) Bujalsky läßt den Arm an den Stamm legen, um den M. pectoral. maj. und min. zu erschlaffen, und macht einen Schnitt, der einen Fingerbreit vom untern Rande des Schlüsselbeins und eben so weit von dessen Sternalende beginnt und in gerader Linie bis zur Spitze des Proc. coracoid. geht. So wird Haut, Platysmamyoides, Fettgewebe und die Clavicularportion des M. pectoral. maj. getrennt und dann im untern, äußern Theil der Wunde die Arterie aufgesucht. — Dupuytren führte den Schnitt um noch einen Fingerbreit tiefer; doch werden bei so tiefer Incision die Aa. und Vv. thoracicae ext. und acromialis verletzt.

3) Rust und Zang (m. akiurg. Abb. T. VI. Q. R.) fangen nach Keate's Vorgange den Schnitt von der Mitte des Schlüsselbeins an, führen ihn 2½ Zoll schief nach ab- und auswärts gegen den Proc. coracoideus, durchschneiden eben so den Claviculartheil des M. pectoralis major und trennen dann den sehnigen Theil des pectoralis minor wenigstens zur Hälfte mit dem Skalpell behutsam in die Quere. Alsdann findet man bei nach außen und hinten gehaltenem Arme die Arterie. — Bei diesem Verfahren wird die Art. thoracica ext. secunda s. longa meist mit durchschnitten und muß, bevor man weiter operirt, sogleich unterbunden werden.

4) Lisfranc läßt den Arm in die Höhe und nach hinten heben, um den Brustmuskel zu spannen und incidirt nach der Richtung der Vertiefung, welche durch die Vereinigung der Clavicular- und Sternalportion jenes Muskels gebildet wird. Dieser Schnitt fängt ½ Zoll von dem Sternalende der Clavicula an deren unterm Rande an und wird 3 Zoll lang. Die beiden Portionen des Muskels werden genau nach der Richtung ihrer Fasern voneinander getrennt; ist aber kein Interstitium vorhanden, so durchschneidet man den Muskel. Man legt nun den Arm an die Seite des Thorax und erschlafft dadurch den Muskel, um mehr Zugang zu gewinnen. Gerade am ersten Drittheil der Länge des Schlüsselbeins von dem Sternalende aus findet man die Vene unmittelbar vor der Arterie liegen, welche sich häufig in Fett und Zellgewebe verbirgt. — Diese Stelle ist aber weder die günstigste, noch findet man an ihr immer die Arterie.

5) Delpech machte den Einschnitt längs dem Zwischenraume zwischen M. pector. maj. und deltoideus, indem er ihn am untern Rande des äußern Drittheils des Schlüsselbeins begann und 2½ Zoll lang gegen die innere Seite des Oberarms herabführte. Nachdem so Haut, Fettgewebe und die Aponeurose der Brustmuskeln getrennt ist, wobei man die gerade in der Schnittlinie befindliche V. cephalica vermeiden und nach außen schieben muß, schneidet man im obern Wundwinkel den M. pector. minor an seiner obern Insertion auf dem Finger oder der Hohlsonde vorsichtig durch und findet dicht hinter dem innern Rande des Muskels die Arterie, welche man nebst dem Plexus brach. mit-

telst des untergeschobnen, gekrümmten Fingers in die Höhe heben soll, um sie zu isoliren. Dermott operirte ähnlich, begann aber den Schnitt 1 Zoll über dem Schlüsselbein am hintern Rande des Kopfnickers, führte ihn dann schräg abwärts zu dem Muskelzwischenraum und schnitt nicht den M. pector. minor durch. — Diese Verfahren haben keinen Vortheil und bei dem ersteren wird überdies die Arterie zu entfernt vom Schlüsselbein aufgesucht.

c) **Die Unterbindung oberhalb des Schlüsselbeins** ist beim Aneurysma der Axillararterie nöthig, wenn es schon einen größeren Umfang erreicht oder am Anfang derselben seinen Sitz hat, so daß es dadurch unmöglich wird, die Ligatur unterhalb des Schlüsselbeins anzulegen.

Operation nach Zang (m. ak. Abb. T. VI. G. H. T. VII. F. 6.). Der Kranke liegt horizontal oder sitzt, die Schulter der leidenden Seite wird möglichst tief herabgezogen und der Kopf nach der gesunden Seite gewandt, damit sich die zu durchschneidende Haut anspannt. Dann macht man einen Schnitt, welcher in die Mitte des Dreiecks fällt, welches vom hintern Bauch des M. omohyoideus, dem hintern Rande des M. sternocleidomast. und dem Schlüsselbein gebildet wird; man setzt daher das Skalpell 2 Zoll über dem Schlüsselbein am hintern Rande der Portio clavicularis m. sternocleidomast. an, führt es nach außen und unten schief bis zur Mitte des obern Randes des Schlüsselbeins und trennt so Haut und Platysmamyoides. Beim Durchschneiden des letzteren muß man sich hüten, die Vena jugularis externa oder die sich in sie mündende V. transversa scapulae und colli zu verletzen; ist es geschehen, so muß man sie sogleich unterbinden. Dann trennt man das Zellgewebe mit dem Skalpellstiel, damit die sich mit dem M. omohyoideus kreuzende A. transversa colli und die vor der A. subclavia laufende transversa scapulae nicht verletzt werde, von denen die Erhaltung des Armes größtentheils abhangt. Man geht nach dem äußern Rande des M. scalenus anticus, der etwas vor dem äußern Rande des sternocleidomast. hervorragt, und findet die Arterie in dem Winkel, welchen jener Muskel mit der ersten Rippe macht, an der äußern Seite des an letzterer befindlichen Tuberculum. Decken die Arterie Halsdrü-

sen, so faßt man sie mit der Pincette und schneidet sie mit der Cowperschen Scheere ab. Man isolirt mit dem Skalpellstiel die Arterie von der Vene und dem Plexus brachialis; erstere liegt an ihrer innern, letzterer an ihrer äußern Seite und deckt sie zum Theil. Die Nadel muß um den auf der Rippe liegenden Theil der Arterie geführt werden und vor dem Unterbinden muß man prüfen, ob man nicht statt der Arterie einen Nerven genommen habe, da ihm oft von jener eine pulsirende Bewegung mitgetheilt wird.

Bisweilen weicht die Arterie von ihrer normalen Lage ab und man findet sie nicht an der oben bezeichneten Stelle. Man hat sie vor, die Vene zwischen den Mm. scalenis oder ebenfalls vor ihnen verlaufen sehen; bisweilen geht sie zwischen dem M. scalenus med. und postic. durch und dann liegt sie tiefer; auch geht sie manchmal zuerst hoch am Halse herauf, so daß sie selbst 1½ Zoll über der gewöhnlichen Einschnittlinie getroffen wurde; ich habe sie in einem Fall, wo sie durch eine Achselgeschwulst ganz nach außen geschoben war, an der äußern Seite der Nerven und des M. omohyoideus unterbinden müssen. Ihre Pulsation muß uns in solchen Fällen leiten. — Da beim fortschreitenden Wachsen eines Axillaraneurysmas das Acromialende des Schlüsselbeins erhoben, die Lage der Arterie dadurch weit tiefer und die Anlegung der Ligatur sehr erschwert wird, so muß man möglichst früh zur Oper. schreiten; kann man sie aber erst vornehmen, wenn die Lage der Theile schon auf die angegebene Art verändert ist, so muß man die Ligatur mit dem Langenbeckschen Instrument umführen. Turner hat für diese Unterbindung eine S förmig gekrümmte Nadel angegeben. — Bei unvorsichtiger Umführung der Nadel kann die Pleura verletzt und Entzündung derselben veranlaßt werden; bei zu ausgedehnter Zerreißung des Zellstoffs entsteht Eiterung, welche sich ins vordere Mediastinum fortpflanzt; beide Zufälle können den Tod herbeiführen.

Varianten: 1) Bujalsky macht einen Schnitt, welcher 2½ Zoll vom vordern Ende des Schlüsselbeins und an dessen oberm Rande beginnt und sich längs dem äußern Rande des M. sternocleidomast. 3 Zoll nach aufwärts erstreckt, schneidet den Claviculartheil des letzteren Muskels, wenn er breit ist, und den M. omohyoideus jedenfalls durch und geht dann zum M. scalenus. Diese Durchschneidung des M. omohyoid. ist jedoch entbehrlich und gefährdet die hinter dem Muskel verlaufende A. transversa colli.

2) W. Post, Hodgson u. A. (m. ak. Abb. T. VI. I. K. T. VII. F. 4.) durchschneiden bei herabgedrückter Schulter die Haut gleich oberhalb des Schlüsselbeins und längs demselben vom äußern Rand des Claviculartheils des Kopfnickers bis zum Ansatz des M. trapezius

an die Clavicula, dann in derselben Richtung die Fasern des Platysmamyoides, aber vorsichtig, damit nicht die Vena jugularis externa, welche in die Mitte des Schnitts fällt, verletzt werde. Diese läßt man mit einem stumpfen Haken nach außen ziehen, trennt nun das Zellgewebe, bis der Acromialrand des M. scalenus sichtbar wird, und geht dann auf die oben angegebene Weise zur Arterie. — Auch Richerand macht solchen Einschnitt, durchschneidet aber in der Wunde noch den M. omohyoideus.

3) Todd begann den Einschnitt 2 Zoll über dem Acromialende des Schlüsselbeins und führte ihn schwachhalbmondförmig fort, so daß er ½ Zoll über dem Sternalende des Knochens endigte, präparirte den dadurch gebildeten kleinen Lappen zurück, durchschnitt den M. omohyoid. und ging dann zum M. scalen. ant. Dieses Verfahren steht allen andern nach.

4) Porter machte einen Schnitt längs dem obern Rande der Clavicula, welcher in der Mitte zwischen Brustbein und Acromion begann und 2½ Zoll nach außen ging, dann von seinem vordern Ende aus einen zweiten längs dem äußern Rande des M. scalenus aufwärts und löste den dadurch gebildeten dreieckigen Lappen ab. — Auch Ramsden machte einen 2½ Zoll langen Schnitt längs dem obern Rande des Schlüsselbeins und einen zweiten von 2 Zoll längs dem äußern Rande des Kopfnickers, jedoch so, daß der letztere senkrecht auf die Mitte des ersteren traf. Eine solche Lappenbildung wird jedoch nur in besondern Fällen nöthig erscheinen und meistentheils die einfache Incision ausreichen.

5) Dupuytren und v. Gräfe operiren wie Hodgson, durchschneiden aber den M. scalenus anticus auf einer gekrümmten, unter ihn gebrachten Hohlsonde oder von außen nach innen, und wollen dadurch das Auffinden und Isoliren der Arterie erleichtern. Liston fügt diese Durchschneidung des M. scalen. ant. zu dem Ramsdenschen Verfahren, doch läuft man bei derselben Gefahr, die manchmal hoch heraufgehende Pleura und den vor dem M. scalenus verlaufenden N. phrenicus zu verletzen.

6) Key glaubt die Oper. sehr zu erleichtern, indem er einen Theil der Portio clavicularis sternocleidomast. einschneidet.

d) **Die Unterbindung am Trachealrande des M. scalenus anticus soll unternommen werden: 1) wo das Schlüsselbein durch ein Aneurysma so aufwärts gedrängt ist, daß man die Ligatur an der Acromialseite des M. scalenus nicht unter die Arterie bringen kann, und 2) bei einem Aneurysma, welches von der A. subclavia selbst nahe an der**

Schulter entspringt und noch so klein ist, daß es sich nicht jenseits der Operationsstelle ausdehnt.

Diese Unterbindung hat wegen der hier befindlichen Theile ihre besondern Gefahren und Schwierigkeiten (vgl. m. ak. Abb. T. VII. F. 5.); nehmlich es liegen hier der Nervus vagus und phrenicus vor, das untere Cervicalganglion des N. sympathicus hinter der Arterie; überdies geht der N. recurrens an der rechten Seite um sie, an der linken zwischen ihr und dem Schlunde; die Vena subclavia deckt im ausgedehnten Zustande die Arterie und nimmt an der linken Seite den Ductus thoracicus auf, welcher über die Arterie hingeht und dessen Verletzung den Tod zur Folge hat; endlich liegt die Pleura so nahe, daß ihre Verletzung bei Umführung der Ligatur leicht möglich ist. Außerdem aber entspringen aus der A. subclavia vor ihrem Fortgange hinter dem M. scalenus die A. thyreoidea inferior, mammaria interna und näher dem Herzen die A. vertebralis, wegen welcher Gefäße man fürchten muß, daß die Bildung eines Blutpfropfs nicht zu Stande kommen und die frischen Cohäsionen der Arterie durch den heftigen Blutandrang in der Nähe des Herzens zerreißen werden. Um letzteren Umstand etwas zu mildern, soll die Ligatur unterhalb der Vertebralarterie angelegt werden. Schwieriger und gefahrvoller ist die Operation auf der linken, als auf der rechten Seite, theils wegen des Duct. thorac., theils wegen der tiefern Lage der Arterie auf jener Seite. Ueberhaupt ist aber zu bemerken, daß die Oper. in den meisten Fällen mit unglücklichem Ausgange gemacht worden ist, und es möchte daher, namentlich für denjenigen, der sich nicht der sichersten Führung des Messers und der genausten anatomischen Kenntnisse bewußt ist, rathsam sein, bei Aneurysmen statt dieser Oper. die Brasdorsche Methode anzuwenden.

Operation nach Colles und A. Cooper (T. VI. L. M.). Durch Haut und Platysmamyoides wird unmittelbar über dem Sternalende des Schlüsselbeins ein horizontaler Einschnitt von 3 Zoll Länge gemacht, eine Hohlsonde unter die Clavicularportion des sternocleidomast. geschoben und diese darauf durchschnitten. Dann trennt man mit stumpfen Instrumenten das Zellgewebe, bis der M. scalen. antic. sichtbar wird, und verfolgt dessen innern Rand, bis man die hinter ihm laufende Arterie pulsiren fühlt. Um diese unterhalb des Ursprungs der A. vertebralis und thyreoidea inferior zu unterbinden, verfolgt man den Lauf der A. subclavia nach außen und bei Umführung der Nadel meidet man sorgfältigst die Verletzung der Pleura.

Dies Verfahren gewährt den Vortheil, die Arterie nach Abgabe der A. vertebr. und thyreoid. inf. unterbinden zu können, wenn schon es schwierig ist, diese Aeste, sowie die V. jugularis int. und den N. phrenicus zu vermeiden. Auf der linken Seite erscheint seine Ausführung jedoch nicht rathsam, da man dabei gerade auf den Duct. thorac. gelangt, dessen Verletzung selbst A. Cooper widerfuhr. — Dieterich will den Hautschnitt mehr nach innen legen, indem er ihn 2 Linien nach innen von der Sternalportion des Kopfnickers beginnt; auch will er, um mehr Raum zu gewinnen, beide Ansätze dieses Muskels ablösen. Um die Pleura nicht zu verletzen, soll man sie von der Arterie mittelst eines stumpfen Hakens trennen und dann nach vorn und unten drücken, während man die Aneurysmanadel von hinten nach vorn unter die Arterie durchführt. — Auch Hodgson gibt ein Verfahren an, wobei beide Portionen des Kopfnickers abgetrennt werden; darauf verfolgt man aber die Carotis bis zum Truncus anonymus, um dicht an diesem oder doch in seiner Nähe die A. subclavia zu unterbinden.

King will nicht den Kopfnicker durchschneiden, sondern räth, den Einschnitt wie zur Unterbindung der A. anonyma zu machen (s. S. 251.) und wie dort angegeben, zur Arterie zu dringen, indem man nur den Finger schräger nach außen richtet, um zur A. subclav. dextr. zu gelangen, die man zwischen der Luftröhre und dem M. scalen. post. trifft. Man soll den N. vagus dabei nach innen, den N. phrenicus nach außen schieben und nach der vom N. recurrens um das Gefäß gebildeten Schlinge fühlen, um sie zu vermeiden. Für die A. subcl. sinistr. will King den Einschnitt am rechten Kopfnicker machen, dann zwischen den beiden Mm. sternothyreoid. zur linken Seite der Luftröhre, längs dieser bis zur Carotis sinistra und von dieser zur A. subclavia gehen, welche man nahe an ihrem Ursprunge unterbinden soll, um den Duct. thorac. zu vermeiden. — Bei diesem Verfahren ist der Raum viel zu beschränkt. Arendt operirte auf ähnliche Weise, machte aber den Einschnitt $3\frac{1}{2}$ Zoll lang, so daß er sich $\frac{1}{2}$ Zoll aufs Brustbein erstreckte, und führte ihn auf der rechten Seite zur Unterbindung der rechten A. subcl. Zweckmäßiger ist es, den Kopfnicker zu durchschneiden, weil die A. subclavia zu weit nach außen liegt.

Um die A. subclavia sinistra zu unterbinden, operirt man am zweckmäßigsten nach Dieterich so: Man macht einen Einschnitt vom Brustbein an $2^1/_2$ Zoll lang aufwärts am innern Rande des linken Kopfnickers, 1 Linie von ihm gegen die Luftröhre hin, einen zweiten vom untern Endpunkte des ersteren $1^1/_2$ Zoll lang quer nach außen durch die Haut und den Sternaltheil des Kopfnickers und läßt

letzteren nach vorsichtiger Trennung des Zellgewebes in der Wunde nach außen, dagegen den M. sternothyreoid. nach rechts ziehen. Nun muß man im untern Wundwinkel die V. jugularis int. von der A. carotis und dem N. vagus behutsam trennen und durch einen stumpfen Haken nach außen halten lassen, worauf die A. subclav., von einer Zellgewebscheide eingeschlossen, erscheint. Diese Scheide muß man wegen des an ihrer innern Seite liegenden Duct. thorac. behutsam an ihrer äußern Seite eröffnen und dann die Aneurysmanadel von hinten und oben nach unten und vorn um die Arterie herum führen, welche vor dem Abgange ihrer Aeste unterbunden wird.

Ganz verwerflich erscheint der Vorschlag, die Resection des Sternalendes des Schlüsselbeins zu machen, um Raum zur Unterbindung der Arterie zu gewinnen.

11) Unterbindung der Art. vertebralis.

Um diese Arterie bei Aneurysmen zu unterbinden, schlägt Dieterich folgende Operationsweisen vor. 1) Zur Aufsuchung der Arterie zwischen erstem und zweiten Halswirbel macht man bei gegen die gesunde Seite und etwas nach vorn geneigtem Kopfe einen Einschnitt, der einen Querfinger hinter dem Proc. mastoideus, ½ Zoll über demselben anfängt und 2 Zoll lang am hintern Rande des Kopfnickers fortgeht; führt dann vom obern Viertheil dieses Schnittes einen zweiten 1 Zoll lang rückwärts und etwas schräg abwärts und dringt mit diesen Schnitten durch das Zellgewebe, so daß in der ersteren Wunde der Rand des Kopfnickers, in der zweiten der M. splenius sichtbar wird. Die Fasern des letztern durchschneidet man bis auf ein darunter befindliches aponeurotisches Blatt, welches man ebenfalls, aber sehr behutsam trennt. Bei auseinandergezogener Wunde findet man nun die A. vertebralis unter einer Lage Fettzellgewebe, welches man mit dem Skalpellstiel trennt, um nicht zwei in demselben verlaufende Zweige des zweiten Cervicalnerven zu verletzen. Um die dicht an der A. vertebr. liegende A. carotis int. zu vermeiden, umgeht man die erstere mit der Aneurysmanadel von außen nach innen; auch die meistens unter der Arterie liegende V. vertebr. muß man absondern. — Weniger schwierig als diese Operation ist 2) die Aufsuchung der Arterie zwischen Hinterhaupt und Atlas. Es werden zwei Incisionen, wie in jenem Falle, nur ¼ Zoll höher gemacht und bis zur Trennung des M. splenius fortgesetzt, worauf in der ganzen Wunde ein aponeurotisches Blatt, welches man behutsam

durchschneidet, und darunter Fettgewebe erscheint. Bei auseinandergehaltner Wunde findet man das vom M. rectus cap. poster., obliq. super. und obliq. infer. gebildete Dreieck und in dessen Fettgewebe die Arterie, welche unter dem M. cap. obliq. sup. hervorkommt und fast 1 Zoll lang rückwärts läuft, um durch das Ligam. obturat. post. zu treten. Das Isoliren der Arterie wird durch Geraderichtung des Kopfs erleichtert.

12) Unterbindung der A. mammaria interna.

Nach Scarpa macht man einen 2 Zoll langen Schnitt, der dicht unter dem Zwischenraume der ersten und zweiten Rippe am Rande des Brustbeins anfängt, schräg aus- und aufwärts läuft und die Haut, den M. pectoral. maj. und die Intercostalmuskeln durchdringt. Bei Trennung der letztern meide man die A. intercostalis, sowie die A. mammar. int. und schneide nicht bis unmittelbar an das Brustbein. Die gesuchte Arterie liegt an der hintern Fläche der ersten Rippe dicht neben dem Brustbein oder hinter letzterm selbst, nahe seinem Rande; man soll sie mit stark gekrümmter Nadel umgehn. Leichter ist die Operation in einem tieferen Intercostalraum, nach Dieterich namentlich im 3ten oder 4ten auszuführen, wo der Raum größer ist, die Arterie fast $\frac{3}{4}$ Zoll vom Brustbeinrande entfernt liegt und auf der Sehne des M. triangul. sterni läuft, so daß nicht wie im ersten Intercostalraum eine Verletzung der Pleura zu fürchten ist. Die Incision wird übrigens auch hier auf die angegebene Weise gemacht. — Nicht zweckmäßig ist Velpeau's Verfahren, welcher einen 3 Zoll langen Einschnitt dem Seitenrande des Brustbeins parallel macht; es lassen sich die Wundränder nicht hinreichend auseinanderziehen, um Raum genug zu erhalten.

13) Unterbindung der Art. thyreoidea inferior.

Rieke hat, wie S. 246. angegeben, für gewisse Fälle von Kropf diese Unterbindung vorgeschlagen und will behufs derselben einen Einschnitt wie bei Eckholds Methode der Oesophagotomie d. h. zwischen den Schenkeln des M. sternocleidomast. machen. Ein ähnliches Verfahren schlägt Dieterich vor: man soll einen Schnitt längs dem innern Rande des Claviculartheils des Kopfnickers vom Schlüsselbein an 2 — 2$\frac{1}{2}$ Zoll aufwärts, einen zweiten vom untern Ende des erstern an am obern Rande des Schlüsselbeins 1$\frac{1}{2}$ Zoll nach außen führen, so Haut, Platysmamyoides und die Fascia colli durchschneiden, dann in der verticalen Wunde die beiden Schenkel des Kopfnickers trennen, in der horizontalen den Claviculartheil dieses Muskels auf der Hohlsonde vom Schlüsselbein losschneiden und nun den Lappen unter Vermeidung des N. phrenicus zurückpräpariren. Indem man das Zellgewebe in der Wunde mit dem Salpellstiel trennt, findet man im untern Theil

derselben mit der V. subclavia horizontal verlaufend die A. transversa scapulae, welche man nach innen und oben bis zur A. thyreoid. inf. verfolgt. Diese soll man 1 Zoll über ihrem Ursprung aus der A. subclavia am innern Rande des M. scalenus antic. isoliren und dazu letztern nach außen, dagegen die Carotis, V. jugul. int., N. vagus, sympathicus magnus und phrenicus möglichst nach innen drängen. — Diese Oper. ist sehr schwierig und auf der linken Seite wegen des Ductus thoracicus kaum auszuführen.

Langenbeck gibt ein Verfahren an, wie das von Colles zur Unterbindung der A. subclav. Wenn man die A. carotis und V. jugul. nebst der Schilddrüse nach innen ziehen läßt, findet man am innern Rande des M. scalen. ant. die A. thyr. inf., die sich dadurch, daß sie gebogen gegen die Carotis hin läuft, von der benachbarten A. cervicalis ascend. und vertebralis unterscheidet.

Ch. Bell und Velpeau wollen am innern Rande des Kopfnickers einen, ½ Zoll über dem Schlüsselbein endenden Einschnitt wie zur Unterbindung der A. carot. comm. machen, bis auf diese eindringen und sie nach außen, dagegen die Luftröhre mit der Schilddrüse nach innen, den M. omohyoid. nach oben ziehen lassen, worauf man dicht an letzterem die Arterie findet. Bei Unterbindung der letztern hat man vor ihr den Ram. cervicalis des N. lingualis, nach hinten und innen den N. laryngeus inf. zu vermeiden. — Auch dies Verfahren ist schwierig und seine Ausführung kann durch einen Kropf ganz unmöglich gemacht werden.

Zu bemerken ist, daß Ursprung, Verlauf und Größe der A. thyreoid. inf. manche Verschiedenheit darbieten.

14) Unterbindung der A. mammaria externa s. thoracica externa secunda.

Dieterich schlägt für den Fall aneurysmatischer Ausdehnung dieser Arterie folgende Oper. vor: Man soll die von Delpech für die Unterbindung der A. subclavia empfohlene Incision (S. 256.) machen und so bis zum M. pectoral. min. dringen, worauf man bei auseinandergehaltner Wunde die A. mamm. ext., über den obern Rand jenes Muskels verlaufend, etwa 1½ Zoll vom Proc. coracoid. nach innen entfernt an der innern Seite der gleichnamigen Vene findet. — Zur Bloslegung der A. thoracica ext. prima soll man den Einschnitt, wie Dermott oder Zang zur Unterbindung der A. subclav. unterhalb des Schlüsselbeins (s. S. 256. 257.) machen.

15) Unterbindung der Art. subscapularis.

Nach Dieterichs Vorschlag soll man einen Einschnitt machen, wie Langenbeck für die Unterbindung der A. axillaris empfiehlt (s.

(S. 254.), auch diese Arterie unter dem Oberarmkopf isoliren und die hierbei dicht unter letzterem erscheinende A. subscapul. 4 Linien von ihrem Ursprunge von den sie begleitenden beiden Venen absondern und unterbinden, nachdem die über die Arterie gehenden Nn. subscapulares nach oben und unten verschoben worden sind.

16) Unterbindung der Art. brachialis.*

Sie ist indicirt: 1) bei circumscripten Aneurysmen, welche an der A. brachialis selbst oder an der A. radialis, ulnaris oder interossea in der Nähe der Ellenbeuge ihren Sitz haben; 2) bei verbreiteter Angiektasie der Zweige der A. brachial., wenn dabei nicht die Unterbindung ihrer eben genannten Aeste ausreichend erscheint; 3) bei Blutungen aus Verletzungen des Armes und der Hand unter derselben Bedingung.

Nach unterbundner Brachialarterie wird, wie Molinelli und White zuerst richtig nachgewiesen haben, der Kreislauf durch die Anastomosen unterhalten, welche die A. collaterales (wenn nicht oberhalb ihres Ursprungs unterbunden wurde) sowie die A. profunda brachii mit den zurücklaufenden Aesten der Aa. radialis, ulnaris und interossea bilden. Ist die Ligatur über dem Ursprung der A. profunda angelegt, so geht das Blut aus den Aa. circumflex. und subscapularis in die aufsteigenden Aeste der A. profunda und durch diese entweder selbst unmittelbar in die Brachialarterie oder durch ihre absteigenden Aeste in die zurücklaufenden Arterien des Vorderarms; auch die Anastomosen der Aa. thoracicae ext. mit Zweigen der Armarterie kommen für den Collateralkreislauf in Betracht.

Operation (m. ak. Abb. T. VI. U. V. W. X. Y. Z. T. VIII. F. 3.). Der Arm wird zu einem Rechtwinkel vom Stamm abducirt und so von einem Gehilfen gehalten; der Operateur steht sowohl am linken, als am rechten Arme an dessen äußerer Seite. Nachdem man sich durch das Gefühl vom Lauf der Arterie unterrichtet hat, durchschneidet man an einer höheren oder tieferen Stelle des Oberarms die Haut längs dem Ulnarrande des M. biceps in der Länge von $2\frac{1}{2}$ Zoll, trennt dann in derselben Ausdehnung die Fascia aponeurotica, was am besten auf der Hohlsonde geschieht, wel-

---

*) Hargrave in Frorieps Notizen a. d. G. d. Nat. u. Hk. Bd. XXXIII. Nr. 17.

che nach gemachter kleiner Oeffnung unter jene geschoben wird. Unmittelbar unter der Fascia liegt die Arterie am Rande des M. biceps oder auch von demselben etwas gedeckt, zwischen ihren beiden Venen, an ihrer Ulnarseite der N. cutaneus medius, auf ihr oder je nachdem man an einer tieferen oder höheren Stelle unterbindet, an ihrer Ulnar= oder Radialseite der N. medianus und an dessen Radialseite der N. cutaneus externus. Operirt man in der Ellenbeuge selbst, so macht man den Einschnitt dicht am innern Rande der Sehne des M. biceps, gerade über der daselbst fühlbaren Vertiefung und findet die Arterie nach Trennung der Aponeurose an der äußeren Seite des N. medianus. Bei der Umführung der Nadel muß man das Mitfassen des an der Ulnarseite liegenden Nerven meiden, was am ehesten geschieht, wenn man von dieser Seite aus die Nadel nach der Radialseite hinführt.

Bisweilen spaltet sich die Arterie schon hoch am Arme und man findet bei der Oper. 2 nahe bei einander verlaufende Aeste; man comprimirt dann einen nach dem andern, um zu erfahren, von welchem die Pulsation im Aneurysma oder die Blutung ausgeht, und welchen von ihnen man also zu unterbinden hat. Manchmal entspringt die A. ulnaris hoch oben und dann tritt sie durch die Fascia des Oberarms und verläuft sehr oberflächlich. — Wenn man sich bei der Operation am untern Theile des Arms von dem M. biceps nach innen hin entfernt, so trifft man auf den N. ulnaris und die A. collateralis ulnaris prima und kann jenen für den N. median., diese, indem sie manchmal sehr stark ist, für die A. brachialis nehmen.

17) Unterbindung der A. radialis und ulnaris.

Sie ist bei Aneurysmen selten, vielleicht nie behufs der Hunterschen Methode angezeigt, denn bei Aneur. am obern Theil des Vorderarms ist die Unterbindung der A. brachialis als weniger schwierig und weniger verwundend vorzuziehen. Blutungen können die Operation nöthig machen und wenn eine solche aus dem Arcus volaris profundus Statthat, so muß sowohl die A. ulnaris als radialis in der Nähe des Handgelenks unterbunden werden.

a) Die Art. radialis wird am obern Theil des Vorderarms so unterbunden (m. ak. Abbild. T. VI. a. b.

T. VIII. F. 4. A. B.): Der Vorderarm wird mäßig flectirt und in Supination auf eine feste Unterlage gelegt; der Operateur steht an seiner äußern Seite und durchschneidet etwa $1^1/_2$ Zoll unter der Ellenbeuge und nahe unterhalb der Insertion des Tendo m. bicipitis die Haut längs der schiefen Richtung des Ulnarrandes vom M. supinator longus auf 2 bis $2^1/_2$ Zoll, wobei er aber einer größeren Hautvene ausweicht. Eben so wird die Fascia aponeurotica incidirt und dann der genannte Muskel vom Flexor carpi radialis getrennt. Unter beiden läuft die Sehne des Pronator teres und auf ihr und dem Flexor longus pollicis liegt die Arterie, von einer oder 2 Venen begleitet, an ihrer Radialseite der Ramus sublimis n. radialis. Damit man nicht Vene oder Nerve mitfasse, muß man die Arterie sehr vorsichtig und genau isoliren und um dies besser zu können, läßt man den Vorderarm mäßig, die Hand sehr stark flectiren und die Wunde mittelst stumpfer Haken auseinanderziehen. — Am untern Theil des Vorderarms (m. ak. Abb. T. VI. c. d. T. VIII. F. 5. C. D.) fühlt man die Arterie deutlich pulsiren und macht, um sie zu entblößen, einen $^1/_2$ Zoll über dem Handgelenk endenden, $1^1/_2$ Zoll langen Schnitt, welcher an der Radialseite der Sehne des Flexor carpi radialis durch Haut und Sehnenscheide geführt wird. Zwischen jener Sehne und der des Supinator longus findet man die Arterie, neben welcher der oben genannte Nervenzweig nicht mehr liegt.

b) Die Art. ulnaris wird am obern Theil des Vorderarms so unterbunden (T. VI. e. f. T. VIII. F. 5. A. B.): Der Vorderarm wird gestreckt und supinirt; der Operateur steht an der innern Seite desselben und führt an der vördern Fläche der Ulna nahe ihrem innern Rande und gerade am Radialrande des Flexor carpi ulnaris durch Haut und Fascia einen $2^1/_2$ Zoll langen Schnitt, welcher 2 Zoll unterhalb des Condylus humeri internus anfängt. Er trennt dann den genannten Muskel vom Palmaris longus und dem darunter liegenden Flexor digitorum sublimis und findet auf dem Flexor digitorum profundus die Arterie in Begleitung von einer Vene und dem N. ulnaris, welcher letztere an der

Ulnarseite der Arterie verläuft. Trifft man zuerst auf den Nerven, so geht man von ihm etwas nach der Mitte des Armes hin, um die Arterie zu suchen. — Am untern Theile des Vorderarms (T. VI. g. h. T. VIII. F. 4. C. D.) läuft die A. ulnaris mehr oberflächlich zwischen der Sehne des Flexor carpi ulnaris und der des Flexor digitorum profundus, von ersterer etwas bedeckt. Man macht längs dem innern Theile der vordern Fläche der Ulna einen $^1/_2$ Zoll oberhalb des Os pisiforme endenden und $1^1/_2$—2 Zoll langen Schnitt durch Haut und Fascia und dringt zwischen den beiden genannten Sehnen zur Arterie, die auch hier an ihrer Ulnarseite den N. ulnaris hat.

18) Unterbindung der Aorta descendens.*

Mehrere Fälle, wo von selbst eine Obliteration der Aorta und sogar an ihrem obern Theile entstanden war, hatten bewiesen, daß dennoch das Blut zu den untern Theilen gelangen könne und es geschieht dies durch die Anastomosen der A. mammaria interna mit der epigastrica, der letzten Lumbararterien mit der A. iliolumbalis und dieser mit der circumflexa ilium, der Hämorrhoidal= mit den Beckenarterien und der Muskelzweige der Rami posteriores art. intercostalium mit den Halsästen der A. carotis und subclavia einerseits, andrerseits mit Aesten der A. epigastr., circumfl exa ilium, glutaea, ischiadica, circumfl. femor. ext. und den aufsteigenden Aesten der profunda femor., welche Anastomosen man in jenen Fällen erweitert fand. Darauf gestützt machte A. Cooper (1817) jene Operation bei einem 4 Zoll über das Leistenband hinaufreichenden Inguinalaneurysma. Während die Bauchmuskeln durch die Lage des Kranken erschlafft waren, wurde ein Schnitt in der Linea alba gemacht, welcher $1\frac{1}{2}$ Zoll über dem Nabel anfing, links um diesen herumging und 3 Zoll lang war (m. ak. Abb. T. VI. i. k.). Dann wurde das Bauchfell an einer kleinen Stelle geöffnet, diese Oeffnung auf dem Finger dilatirt und nun der linke Zeigefinger links am Mesenterium vorbei zur Aorta geführt und über dieser das Bauchfell mit dem Fingernagel durchkratzt. Der Finger wurde weiter zwischen Wirbelsäule und Aorta durchgeführt und an

---

* A. Cooper Denkschr. üb. d. Unterb. d. Bauchaorta. A. d. Engl. v. Carus. Lpz. 1824. — James in Horns Arch. f. med. Erfahr. 1831. Mai. Juni. und v. Frorieps Notiz. Bd. XXIX. Nr. 13. — Murray in Behrends Repert. d. med. Journ. d. Ausl. 1834. Bd. II. S. 129. und 1835. Bd. I. S. 65.

ihm eine gestielte, stumpfe, starkgebogene Aneurysmanadel mit einer einfachen Ligatur unter das Gefäß geleitet. Beim Zubinden der Ligatur wurde sorgfältig beachtet, daß nicht Eingeweide mit eingeschnürt wurden; die Bauchwunde, aus der die Ligaturenden heraushingen, wurde mittelst 2 Zapfennäthe vereinigt. Nach 36 Stunden starb der Kranke, nachdem die Circulation in den untern Extremitäten nur unvollständig hergestellt war. — James machte dann diese Oper. auf dieselbe Weise bei Aneur. a. iliacae ext. und der Kranke starb nach 3 Stunden. Ferner verrichtete sie Murray bei Aneur. a. iliac. ext. et comm., indem er zur linken Seite des Nabels einen 10 Zoll langen, etwas nach außen gekrümmten Einschnitt bis auf das Bauchfell machte und dies nach dem M. psoas hin und bis zur Aorta ablöste. Der Kranke starb nach 23 Stunden, ohne daß sich der Collateralkeislauf entwickelt hatte.

Vorzüglicher als das Coopersche Verfahren, wobei das Vordringen der Därme sehr lästig wird (James), ist das von Murray, wobei man nach Langenbeck den Einschnitt 3 Querfinger über der vordern obern Darmbeingräthe gerade der Gegend gegenüber, wo die A. cruralis auf dem Schambein liegt, beginnen soll. Dieterich räth, das Verfahren von Stevens bei Unterb. der A. iliaca int. zu befolgen. Die Oper. erscheint aber überhaupt verwerflich, theils als ein zu bedeutender Eingriff, theils weil man bei Inguinalaneurysmen immer, sei es von der kranken oder gesunden Seite aus, die A. iliaca comm. unterbinden kann (Guthrie) oder die Brasdorsche Methode anwendbar ist.

19) Unterbindung der A. spermatica interna.*

Diese Oper. schlug v. Walther bei Sarcocele vor, um den Hoden atrophisch zu machen; Maunoir führte sie wiederholt mit Erfolg aus, welchen jedoch Cooster und v. Gräfe nicht sahen. Auch bei Cirsocele wurde sie empfohlen, um die kranken Venen durch Aufhebung des Blutlaufs zu veröden, und sie wurde hierbei von St. Brown, Jameson und Amussat mit Erfolg ausgeführt, doch ist dies kaum möglich, ohne kranke Venen zu verletzen und selbst mit zu unterbinden, daher man besser letztere allein angreift (vergl. Oper. cirsoceles und Castratio).

Nach Maunoir soll man unmittelbar vor dem Bauchringe längs

---

* Walther neue Heilart des Kropfs. Sulzbach 1817. S. 40. — Maunoir nouv. méth. de traiter le sarcocèle. Genève 1820. (Gräfe und Walthers Journ. f. Ch. Bd. III. S. 368. und allgem. medic. Annalen 1821. Febr. S. 269.) — Amussat in Heckers lit. Annalen d. Hk. 1829. Septbr. S. 30. — Wutzer in d. med. Zeitung d. Vereins f. Hk. in Preußen. 1834. Nr. 8.

dem Samenstrange einen $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Hautschnitt machen, die jetzt pulsirend zu fühlende Arterie so hoch oben wie möglich isoliren, mittelst einer stumpfen krummen Nadel mit 2 Ligaturen umgeben und nach deren Knüpfung zwischen ihnen durchschneiden. Chelius will nur eine einfache Ligatur mittelst der Deschampschen Aneurysmanadel umführen und das Gefäß nicht durchschneiden. — Diese Oper. ist sehr schwierig, da die Arterie durch die Fibern des Cremaster mit den Venen, Lymphgefäßen und Nerven, die ebensowenig wie das Vas deferens in die Ligatur mit eingeschlossen werden dürfen, innig verbunden ist; bei Cirsocele ist die Arterie so von Venen umschlungen und hangt durch dichtes Zellgewebe so genau mit diesen zusammen, daß sie ohne Verletzung derselben kaum zu trennen ist. Diese Verletzung erzeugt aber, da sie überdies kranke Gefäße trifft, die Gefahr der Phlebitis. Auch die Nerven umgeben die Arterie so eng, daß ihr Mitunterbinden nicht zu vermeiden ist. Außerdem würde die Unterbindung der einen Arterie dem Zwecke nur wenig entsprechen, da die A. spermat. int. meistens doppelt ist und immer noch ein Zweig der A. epigastr. im Samenstrang zum Hoden läuft; außerhalb des Bauchrings verästelt sich auch die A. sperm. sehr bald. Alle diese Arterienzweige zu isoliren und zu unterbinden, wie es Amussat that, ist sehr schwierig und verletzend.

Dieterich räth, wo große Geschwulst des Scrotums die Operat. vor dem Bauchringe hindert, die Unterbindung hinter demselben zu machen und dazu einen Schnitt dicht oberhalb des Bauchrings, 2 Querfinger von der Schambeinfuge zu beginnen, 2 Zoll lang etwas schief nach oben und außen fortzuführen, so die Haut und die Bauchmuskeln, den M. transversus jedoch mit großer Vorsicht zu spalten und durch Trennung der zelligen Verbindung des Bauchfells mittelst des Skalpellstiels den Samenstrang bloszulegen. Nachdem man dann die membranösen Hüllen des letztern durch seichte Schnitte gespalten, sucht und isolirt man die Arterie bei auseinandergehaltenen Wundlefzen an der äußern und vorderen Seite des Vas deferens. — Dies Verfahren verdient überall den Vorzug, wo die Unterbindung vorgenommen werden soll.

20) Unterbindung der Art. iliaca communis.

Sie ist indicirt: 1) bei Aneurysma iliacae int., welches sich an derselben soweit herauf erstreckt, daß sie über ihm nicht mehr unterbunden werden kann; 2) bei An. a. iliacae ext. unter derselben Bedingung; 3) bei Verwundung der Arterie.

Zuerst wurde die Oper. von Gibson (1812) wegen Verwundung, doch ohne Lebensrettung, dann von V. Mott wegen An. iliac. int.

mit Glück, von Crampton wegen An. iliac. ext. mit tödtlichem und von Salomon eben deshalb mit glücklichem Ausgange gemacht. Guthrie verrichtete sie wegen einer fungösen Geschwulst ohne Erfolg. Für die Unterhaltung der Circulation in den betr. Theilen kommen dieselben Anastomosen, wie nach der Unterbindung der Aorta abdom. in Betracht, außerdem diejenigen, welche die A. sacralis media mit der A. sacral. later. und anderen Aesten der A. hypogastrica, sowie die letzteren von beiden Seiten unter sich machen.

Operation nach Bujalsky. Der Kranke liegt auf dem Rücken, etwas nach der Seite, wo operirt wird, hingewandt. Man macht einen Einschnitt, welcher mit dem Ligam. Poup. parallel läuft, einen Finger breit über der vordern obern Darmbeingräthe anfängt und 3 — 4 Zoll lang schräg abwärts geht. Kann man an dieser Stelle z. B. wegen einer aneurysmatischen Geschwulst nicht incidiren, so führt man den Schnitt an einer höhern Stelle oder macht ihn über dem Darmbeinkamme und mit diesem parallel (m. ak. Abb. T. IX. F. 1. I. K.). Man durchschneidet so die Haut und das Fettgewebe, dann den M. obliquus ext., zuletzt den obliq. int. und transversus, letzern aber sehr vorsichtig und am besten auf dem unter ihn geschobenen Finger oder der Hohlsonde, um das Bauchfell nicht zu verletzen. Ist letzteres blos gelegt, so läßt man den Kranken sich mehr auf die gesunde Seite legen, damit die Därme nicht so sehr das Bauchfell aus der Wunde treiben, und trennt letzteres mit den Fingern von dem M. iliacus int. und psoas major bis zur A. iliaca comm. los, wobei der Samenstrang und der Harnleiter an demselben haften bleibt. Während man den Bauchfellsack nach oben und gegen die gesunde Seite möglichst zurückdrängt und halten läßt, trennt man die Arterie mit dem Fingernagel und nöthigenfalls dem Skalpellstiel von der Vene, die unter ihr und etwas nach innen liegt, sowie aus der übrigen Verbindung und bringt die Nadel mit der Ligatur von der innern nach der äußern Seite unter die Arterie durch.

Varianten. 1) Mott machte einen etwa 5 Zoll langen Schnitt, der über dem äußern Bauchring anfing, sich halbkreisförmig $\frac{1}{2}$ Zoll oberwärts des Ligam. Poupart. erstreckte und etwas unterhalb der vordern obern Darmbeingräthe endete; so schnitt er bis auf den innern

Bauchmuskel ein, hob dessen Fasern behutsam mit der Zange auf und schnitt sie am obern Ende des Lig. Poup. ab. Dann brachte er den linken Zeigefinger, nachdem er die zellgewebige Umgebung des Samenstrangs hinlänglich getrennt, in den innern Bauchring und durchschnitt den M. obliq. int. und transvers. in der Ausdehnung des äußern Schnittes, wobei der Finger das Bauchfell schützte. Dieser Schnitt mußte noch um 3 Zoll nach außen erweitert werden. Nach demselben wurde das Bauchfell mit den Fingern bis zum Promontorium oss. sacri abgelöst und an dessen Seite die Arterie mit dem Fingernagel isolirt und dicht unter der Aorta unterbunden. — Der Einschnitt geht bei diesem Verfahren zu weit abwärts, was nichts nützt und die A. epigastr. sowie den Samenstrang gefährdet.

2) Anderson operirte auf ähnliche Weise, indem er den Schnitt von der vordern obern Darmbeingräthe, ½ Zoll über dem Ligam. Poup. und mit diesem parallel, etwa 4 Zoll lang abwärts gegen das Schambein führte und hier etwas aufwärts krümmte.

3) Crampton machte einen 7 Zoll langen Schnitt, der von der letzten Rippe aus sich halbkreisförmig mit gegen den Nabel gerichteter Concavität bis unter und vor die obere vordere Darmbeingräthe erstreckte und bis auf das Bauchfell eindrang, worauf dieses vorsichtig mit den Fingern von der Fascia iliaca bis zur A. iliaca comm. hin abgelöst wurde.

4) Guthrie begann eine 6 Zoll lange Incision etwa 1 Zoll vor der 9ten Rippe, 1 Zoll höher als der Nabel und führte sie abwärts bis 1 Zoll vom Hüftbeine entfernt, drang so bis aufs Bauchfell, löste dies vom M. transvers. und der Fasc. transv. mit den Fingern gegen die Wirbel hin und drang über den M. psoas weg zur Arterie, bis er sie fühlen und sehen konnte.

5) Dieterich schlägt vor, den Einschnitt 2½ Zoll über der vordern obern Darmbeingräthe, 2 Linien vom äußern Rande des M. rectus entfernt zu beginnen und schräg ab- und auswärts bis 1½ Zoll unter jene Gräthe fortzuführen, so daß er 4—5 Zoll lang wird. Sind so die Bauchmuskeln schichtweise durchschnitten, so wird weiter auf die öfter angegebene Weise verfahren.

21) Unterbindung der Art. iliaca interna.

Sie ist indicirt bei Aneurysmen und Verletzungen der Art. glutaea und andrer Aeste der A. il. interna, welche nicht für sich unterbindbar sind.

Stevens hat die Operation zuerst 1812 gemacht, nach ihm Atkinson, White und Mott, sämmtlich wegen des erwähnten Aneurysmas und mit Ausnahme des Atkinsonschen Falls war der Erfolg stets günstig. J. Bell hat bei dem Aneur. glutaeae die Antyllische

Methode empfohlen und mit Erfolg gemacht; aber es ist gefährlich, den aneurysmatischen Sack zu öffnen, über welchem die A. glutaea zu comprimiren, nicht möglich ist. Nach der Unterbindung der A. iliaca int. unterhalten die zahlreichen Anastomosen zwischen deren Aesten und den Lumbar- und Sacralarterien den Kreislauf in den resp. Theilen.

Operation nach Stevens (m. ak. Abb. T. VI. l. m.). Indem der Kranke ausgestreckt auf dem Rücken liegt, wird auf der leidenden Seite am untern, seitlichen Theil des Unterleibs ein 5 Zoll langer Schnitt gemacht, der parallel mit der Art. epigastrica, 1/2 Zoll von dieser nach außen, verläuft und 1 1/2 Zoll über dem Lig. Pouparti endet. So werden Haut, aponeurotische Fascia und Bauchmuskeln durchschnitten, dann wird das Bauchfell, welches jetzt entblößt ist, mit dem Finger vom M. psoas major und iliacus internus, mit denen es nur locker zusammenhangt, getrennt und in der Richtung von der vordern, obern Darmbeingräthe gegen die Spaltung der A. iliaca gedrängt. Man sucht mit dem Zeigefinger die Arterie auf, bringt die Spitze desselben hinter sie und führt an ihm die Aneurysmanadel um das Gefäß. Der Ureter bleibt an dem weggedrängten Bauchfell; sollte er auf der Arterie bleiben, so ist er leicht wegzudrücken.

Varianten: 1) Bujalsky räth den Weg zur Arterie sich auf die bei der vorigen Oper. angegebene Weise zu bahnen. Nach Anderson soll dieser Einschnitt am untern Ende sanft aufwärts gekrümmt werden.

2) Auch Guthrie empfiehlt sein bei der vorigen Oper. angegebenes Verfahren für die Unterbindung der A. iliac. int.

3) White machte einen 7 Zoll langen halbkreisförmigen Schnitt, der 2 Zoll vom Nabel entfernt anfing und sich bis nahe an den Leistenring erstreckte.

22) Unterbindung der Art. glutaea superior.

Sie soll bei Verwundungen und Aneurysmen dieses Gefäßes behufs der Antyllischen Methode angezeigt sein, ist aber gefährlich und wegen der mehrere Zoll tiefen Lage der Arterie sehr schwierig und verwundend; indessen ist sie von J. Bell und Rogers wegen Aneurysma, von Baroni und Carmichael wegen Verwundung mit Glück ausgeführt worden.

Operation nach Zang. Während der Kranke auf dem Bauche liegt, macht man von der hintern, obern Darmbeingräthe anfangend

einen 3 Zoll langen Schnitt nach der Richtung der Fasern des M. glutaeus maximus gegen den großen Trochanter hin, trennt so Haut, Zellgewebe, Fett und die Fasern des M. glutaeus maximus und medius auf dem untern Rande des Hüftbeins und kommt so zur Art. glutaea, welche man mit einer Pincette etwas in die Höhe hebt, um die Nadel unter sie zu führen. Hat man die Antyllische Methode befolgt und den aneurysmatischen Sack geöffnet, so muß die Arterie auf dem obern Rande der Incisura ischiadica mit dem Finger comprimirt werden.

23) Unterbindung der Art. ischiadica.

Ueber ihre Indication gilt das bei der vorigen Oper. Gesagte.

Operation nach Zang. Indem der Kranke auf dem Bauche liegt, wird ein Schnitt dicht unter der hintern, untern Darmbeingräthe angefangen und 2½ Zoll längs den Fasern des M. glutaeus maximus gegen die äußere Seite der Tuberositas ossis ischii durch Haut und Fettgewebe geführt. So wird der Rand des Lig. tuberoso-sacrum, welcher sich an das Os sacrum setzt, entblößt und man findet hier die Arterie auf dem Lig. spinoso-sacrum. — Ch. Bell beginnt weniger zweckmäßig den Schnitt an der Seite des Os sacrum 3 Querfinger von der hintern Darmbeingräthe und führt ihn gegen die äußere Seite des Sitzbeinhöckers längs den Fasern des M. glutaeus max. und durch diesen, bringt dann den Finger gleichsam unter das Os sacrum, wo er den scharfen Rand des Lig. sacroischiad. findet und auf dem untern Rande der Cavitas sacroischiad. die Arterie quer über das Ligament in schiefer Richtung laufen fühlt.

24) Unterbindung der Art. pudenda communis.

Für diese Oper., welche durch ähnliche Verhältnisse wie die beiden vorherigen indicirt werden soll, empfiehlt Dieterich dieses Verfahren: Während der Kranke auf dem Bauche liegt, macht man längs der innern Seite des herabsteigenden Sitzbeinastes einen 2½—3 Zoll langen Einschnitt durch die Haut, das Fettgewebe und den M. glutaeus max. bis auf eine Lage Fett, nach dessen Trennung und theilweiser Wegnahme der M. erector penis erscheint. Am innern Rande desselben läuft die Arterie nebst 2 Venen, dem N. pudendus und der mit ihr fast parallel gehenden A. transvera perinaei, wovon man sie sehr vorsichtig absondern muß.

25) Unterbindung der Art. iliaca externa.*

Sie ist angezeigt, wenn ein Aneurysma von der A. cruralis oberhalb der A. profunda oder zwar unterhalb

---

* Wölk Diss. de lig. art. iliacae ext. Vilna 1824. — Chir. Kpfrtfln. Weimar. T. 101. 249.

dieser entspringt, aber sich so weit am Schenkel herauf erstreckt, daß man die Arterie an ihm gar nicht bloslegen kann oder dicht unter dem Abgange der A. epigastrica unterbinden müßte.

Abernethy hat zuerst 1796 diese Operation gemacht, und wenn gleich der Erfolg in den beiden ersten Fällen ungünstig war, so ist sie doch nachher sehr oft mit entschiedenem Glücke ausgeführt und sogar verhältnißmäßig öfter, als die Unterbindung der A. cruralis. Die Circulation wird nach der Operation unterhalten durch die Anastomosen der Aeste der A. hypogastrica (glutaea, ischiadica, pudenda interna und obturatoria) mit den umschlingenden Aesten der profunda, mit der pudenda externa, epigastrica und circumflexa ilium, ferner durch die Anastomosen der beiden letztgenannten mit der mammaria interna, den Intercostal-, Lumbar- und Sacralarterien; außerdem kommen noch, wenn die A. obturatoria aus der epigastrica entspringt, deren Anastomosen mit der pudenda interna und ischiadica in Betracht.

Operation (m. ak. Abb. T. VI. n. o. T. IX. F. 1. A. B.). Nachdem der Kranke horizontal mit etwas erhöhtem Steiß an den Rand des Bettes gelagert ist, trennt der Operateur, welcher an der leidenden Seite steht, die Bedeckungen durch einen Schnitt, welcher 1/2 Zoll unter der vordern, obern Darmbeingräthe, 1 1/2 Zoll von derselben gegen die weiße Linie zu, anfängt und bis gegen die Mitte des Poupartischen Bandes geht, jedoch nicht tiefer, um den Samenstrang und die A. epigastrica zu schonen. Eben so durchschneidet man die Sehne des M. obliquus externus, führt dann die Fingerspitze in den untern Wundwinkel und durchschneidet auf derselben, indem man mit ihr das Bauchfell sanft zurückdrückt und somit gegen Verletzung sichert, den M. obliquus internus und transversus; man bedient sich dazu eines concaven, geknöpften oder eines gewöhnlichen Bistouris und gibt dem Schnitt die Richtung nach oben und außen, so daß er mit dem durch die Haut correspondirt. Man trifft nun die Arterie, wie sie aus dem Becken auf den horizontalen Ast des Schambeins tritt; etwas unterhalb dieser Stelle entspringt aus ihr die A. epigastrica. Damit nicht durch letztere die Bildung eines gehörig ausgedehnten Blutpfropfs verhindert werde, ist es rathsam, die A. iliaca höher hinauf zu unterbinden, wo sie überdies leichter als wei-

ter unten isolirt werden kann; man bringt deshalb den Finger längs der innern Seite des Darmbeins tiefer ins Becken, indem man der Krümmung folgt, welche die Arterie, um zum Schambein zu gelangen, macht, und trennt so das Bauchfell von dem M. psoas major, mit welchem es nur locker verbunden ist. Man findet an der äußern Seite der Arterie den Nerven, an der innern die Vene und mit letzterer ist sie durch eine Scheide von dichtem Zellgewebe verbunden, welche man vor der Umführung der Aneurysmanadel vorsichtig trennen muß.

Das angegebene Verfahren rührt von Abernethy her, ist von Scarpa genauer bestimmt worden und das beste. Man muß sich nur dabei hüten, daß man nicht bei der Durchschneidung des M. obliq. int. und transversus das Bauchfell verletze. Post war jedoch gezwungen, dasselbe, weil er es nicht ablösen konnte, 3—4 Zoll lang einzuschneiden und von seiner Höle aus die Ligatur anzulegen; dies geschah zwar ohne Nachtheil, aber man muß es doch möglichst meiden, denn man hat dabei Vorfall der Eingeweide und Unterleibsentzündung zu fürchten. — Bluten bei der Oper. Zweige der A. epigastrica oder circumflexa ilium, so unterbindet man sie sogleich; die A. epigastrica selbst wird nicht verletzt und darin besteht ein Hauptvortheil dieses Verfahrens. Es erzeugt dies zwar, indem der M. obliq. int. und transversus getrennt und das Bauchfell dadurch an der Stelle seiner Unterstützung beraubt wird, Neigung zu einem Bauchbruch, aber dies wird auch bei andern Verfahrungsarten nicht vermieden. Man sucht den Grund davon namentlich in der fast senkrechten Durchschneidung der Fasern des M. obliq. int. und transv., wobei dieselben sich stark retrahirten und das Bauchfell überdies den Einflüssen blosstellten, welche Entzündung in ihm erzeugen können. Doch erscheinen diese Einwürfe wenig haltbar und die Erfahrung hat gelehrt, daß die Zufälle, welche man von Abernethys Verfahren fürchtet (Bauchbruch und Peritonitis), durch andere eben so wenig sicher verhütet werden. Jenes Verfahren bietet aber die Vortheile dar, daß es am allgemeinsten anwendbar ist und die Aufsuchung und Isolirung der Arterie am meisten erleichtert.

Varianten: 1) Freer begann den Einschnitt $1\frac{1}{2}$ Zoll über der Darmbeingräthe und führte ihn $3\frac{1}{2}$ Zoll lang gegen die Mitte des Bauchrings herab; dies ist im Allgemeinen zu hoch angefangen; dagegen macht Zang den Schnitt zu tief, indem er ihn bei $2-2\frac{1}{2}$ Zoll Länge unter dem Lig. Poupart. endigen läßt, übrigens in der Richtung des Verlaufs der A. iliac. ext. führt.

2) Ch. Bell sucht die in der Mitte zwischen oberer Darmbein=

gräthe und Schambeinfuge pulsirende A. iliaca und den Samenstrang auf und fixirt sich so 2 Punkte für den Schnitt. Er fängt diesen dem äußern Schenkel des Bauchrings gegenüber an, führt ihn über die pulsirende Arterie nach außen und oben und endet ihn 2 Fingerbreit von der vordern obern Darmbeingräthe in der Linie zwischen ihr und Nabel. Dann schlitzt er auf der Hohlsonde vom Bauchringe aus die Sehne des M. obliq. externus nach der Richtung ihrer Fibern auf, erhebt den untern Rand des obliq. extern., wobei der Samenstrang mit einem stumpfen Haken nach oben und innen gezogen wird, beseitigt das Zellgewebe und legt so die Arterie blos. Es hat diese nach oben und innen den Samenstrang, nach oben und außen den Rand des M. obliq. intern. und transversus, nach unten und außen das Lig. Poup., nach unten und innen die A. epigastrica neben sich. Um sie zu fassen, erhebt man möglichst den kranken Schenkel. Ist aber nicht Raum genug zur Unterbindung vorhanden, so spaltet man auch den M. obliq. internus nach oben und außen. — Es wird bei diesem Verfahren die Arterie zu nahe am Abgange der A. epigastr. unterbunden, auch der Samenstrang gefährdet und die Bauchwand an einer Stelle verwundet und geschwächt, die ohnehin zu Brüchen disponirt ist.

3) A. Cooper hat eine von Abernethy's ganz verschiedene Verfahrungsart (m. ak. Abb. T. VI. p. q. T. IX. F. 1. C. D.). Hiernach macht der Operateur, indem er mit dem Rücken nach dem Gesicht des Kranken hingewandt ist, einen 5 Zoll langen Schnitt, welcher etwas oberhalb des innern Randes des Bauchrings anfängt, in der Form eines Segments von einem großen Kreis längs dem Ligam. Poup. verläuft und 2 Zoll von der vordern obern Darmbeingräthe entfernt endet. Ist so Haut und Sehne des M. obliq. extern. getrennt, so hebt man den dadurch gebildeten Lappen auf und findet unter dem Rande des M. obliq. int. und transversus den Samenstrang. Unter diesem geht man mit dem Finger durch den innern Bauchring, an dessen innerm Rande die A. epigastrica verläuft, und trifft unmittelbar hinter der Oeffnung auf die A. iliaca externa, welche hier unterbunden werden soll. — Auf diese Weise wird zwar das Bauchfell möglichst geschont; aber man hat nicht recht Raum und muß Nachblutungen fürchten, indem die Arterie gleich bei dem Ursprunge der A. epigastr. und circumflexa ilium unterbunden wird. Um die Ligatur daher höher anlegen zu können, muß man den Rand des M. obliq. int. und transversus durchschneiden, was aber selten geschieht, ohne die A. epigastrica zu verletzen, welche dann sogleich unterbunden werden muß.

Fränkel operirte nach Coopers Verfahrungsweise, mußte aber wegen Größe des Aneurysmas den Schnitt höher am Bauche führen und fast 7 Zoll lang machen, wobei er auch das Bauchfell

durchschnitt. Randolph machte dagegen den Schnitt nur 3 Zoll lang von der Darmbeinseite her. Auch Anderson machte den Schnitt, den er 1 Zoll von der Darmbeingräthe entfernt begann, 3 Zoll lang und bis auf den untern, sanft aufwärts gekrümmten Theil gerade.

4) Langenbeck hat Bestimmungen für Abernethy's Verfahren gegeben, wodurch dasselbe dem Cooperschen genähert wird, indem der Einschnitt in mehr schräger Richtung als nach Abernethy verläuft. Er macht einen Schnitt durch Haut und Aponeurose des M. obliquus externus, welcher 2 Querfinger von der vordern obern Darmbeingräthe entfernt und etwas oberhalb derselben anfängt, einen Querfinger vom Ligam. Poup. entfernt, einwärts quer über die A. iliaca ext. herüber gegen den M. rectus hingeht und 4 Querfinger lang wird. Es darf derselbe nicht zu weit einwärts geführt werden: geht man von dem Mittelpunkt zwischen oberer, vorderer Darmbeingräthe und Schambeinfuge in gerader Richtung aufwärts bis zu der Gegend, welche einen Querfinger vom Leistenkanal entfernt ist, so darf über diese Stelle der Schnitt nur etwa einen Querfinger weggehen, sonst verletzt man die A. epigastrica. Den untern Rand des M. obliq. int. und transversus soll man nicht durchschneiden, sondern vom Bauchfell mit dem Finger trennen und aufwärts streichen, wobei jedoch für eine höhere Unterbindung der Art. iliaca externa der Raum leicht zu beschränkt bleibt.

5) Auch Bujalsky führt den Schnitt in sehr schräger Richtung; er macht, um die Arterie in ihrer Mitte oder weiter unten zu unterbinden, einen Einschnitt, der gleich über dem Ligam. Poup., parallel mit diesem verläuft, an der vordern obern Darmbeingräthe oder etwas tiefer anfängt und 3—4 Zoll lang ist. Zu höherer Unterbindung incidirt er wie zur Unterbindung der Arteria iliaca communis; in beiden Fällen führt er die Operat. auf die bei der letzteren angegebene Weise fort. — Ebenso machte Bogros den Einschnitt mit dem Ligam. Poup. parallel, führte ihn aber so weit nach innen, daß seine Mitte auf die A. iliac. ext. fiel, wobei Samenstrang und A. epigastr. gefährdet sind.

6) Guthrie machte den Einschnitt in einem Fall, um nöthigenfalls zur A. iliaca comm. gelangen zu können, so wie es für diese angegeben ist.

26) Unterbindung der Art. epigastrica.

Dieterich schlägt vor, einen 2 Zoll langen geraden Einschnitt, 4 Querfinger über der Schambeinfuge und 2 Zoll von der Linea alba nach außen entfernt durch die Haut und Muskeln zu machen, worauf man die Arterie auf einem aponeurotischen Blatte mit 1 oder 2 Venen finden werde.

27) Unterbindung der Art. cruralis.*

Es gibt zwei Stellen, an denen diese Unterbindung vorgenommen wird, nehmlich in der Mitte des Oberschenkels und nahe an der Schenkelbeuge.

Indicirt ist die Oper. bei einem Aneurysma: 1) um in der Mitte des Schenkels zu unterbinden, wenn dasselbe an der A. poplitea, am untern Drittheil der A. cruralis und am Anfange der Aa. tibiales sitzt; 2) um in der Nähe der Schenkelbeuge zu unterbinden, wenn das Aneur. die A. cruralis in der Nähe des Ursprungs der A. profunda betrifft.

Die Oper. ist zuerst 1785 von Desault, bald darauf von Hunter bei Aneur. a. popliteae gemacht und nachher sehr häufig mit Glück verrichtet worden. Die sehr zahlreichen Anastomosen zwischen den absteigenden Aesten der A. profunda femoris und den Kniegelenkarterien unterhalten nach Verschließung der A. cruralis unterhalb des Abgangs der profunda die Circulation im Gliede; ist die Arterie tiefer unten, wo sie die Sehne des M. adductor durchbohrt, obliterirt, so dienen diesem Zwecke außerdem noch die Muskelzweige, welche von derselben zwischen der verwachsenen Stelle und dem Ursprunge der profunda abgehen und mit den Gelenkarterien communiciren. Ist die Unterbindung oberhalb der A. profunda, welche etwa 2 Zoll unter dem Ligam. Poup. zu entspringen pflegt, gemacht, so nehmen die Aa. circumflexae femoris und die profunda das Blut aus den Aesten der A. hypogastrica auf und führen es zu den untern Theilen.

a) Operation in der Mitte des Schenkels (m. ak. Abb. T. VI. t. u. T. IX. F. 1. G. H.). Der Kranke liegt auf dem Rücken nahe am Bettrande mit halb flectirtem Hüft- und Kniegelenk und nach außen rotirtem Schenkel; ein Gehilfe setzt seinen Daumen dicht unter dem Lig. Poup. auf die A. cruralis, ohne sie jedoch zu comprimiren. Der Operateur, welcher an der äußern Seite des Gliedes steht, verfolgt vom Ligam. Poup. aus die klopfende A. cruralis mit dem Finger nach innen herab bis dahin, wo er sie nicht mehr fühlt. Hier deckt der innere Rand des M. sarto-

---

* Hutchinson on the oper. for poplit. aneur. Lond. 1811. — Wegehausen in Rusts Mag. d. ges. Hk. Bd. II. S. 408. — Carmichael im Journ. univ. des scienc. méd. T. XXII. Par. 1821. — Langenbeck in s. neuen Bibl. f. Ch. IV. 1.

rius die Arterie und an diesem Punkte d. i. in dem Winkel, welcher durch den M. adductor medius und vastus internus gebildet wird, muß der Schnitt enden. Es fängt dieser eine kleine Handbreite von der Schenkelbeuge an und geht etwa 3 Zoll lang bis in die Mitte der innern Seite des Schenkels von außen nach innen, genau nach dem Laufe der Arterie bis zum innern Rande des M. sartorius, welchen man am besten erkennt, wenn man vor der Oper. das Knie etwas einwärts dreht. Ist Haut und Zellgewebe durchschnitten, so trennt man in derselben Richtung und Länge die Fascia lata, indem man sie von außen nach innen spaltet oder an einer Stelle mit der Pincette in die Höhe hebt, einschneidet und diesen Schnitt auf der Hohlsonde erweitert. Nun fühlt man nach dem Pulsiren der Arterie, welche meistens am innern Rande des M. sartorius blosliegt; man läßt diesen Muskel nur wenig nach außen ziehen und isolirt und unterbindet die Arterie, welche die Vene unter sich hat, während der N. cruralis nach außen und tiefer liegt und durch dichtes Zellgewebe von ihr getrennt ist. Das starke Verziehen des M. sartorius ist unzweckmäßig, weil es Eiterbildung veranlaßt; findet man daher die Arterie vom Muskel gedeckt, so incidire man ihn lieber, ehe man ihn sehr aus seiner Lage zerrt.

Eine sehr zweckmäßige Art, den Anfangspunkt des Schnitts zu bestimmen, besteht darin, daß man sich eine gerade Linie von der vordern obern Darmbeingräthe bis zur Schambeinfuge denkt, vom letzteren Endpunkt derselben einen 4 Zoll langen Perpendikel zum Schenkel hinzieht und an dessen Ende den Einschnitt beginnt. — Uebrigens kann man unter besondern Umständen höher oder tiefer, als an der bezeichneten Stelle unterbinden müssen und es gilt dafür als Regel, die Arterie, wenn man oberhalb der Schenkelmitte unterbindet, an der innern Seite des M. sartorius aufzusuchen, dagegen zur Unterbindung unterhalb der Schenkelmitte den Einschnitt an der äußern Seite des sartorius zu machen, wo man die Arterie von aponeurotischen Streifen bedeckt findet, welche vom M. adductor zum vastus internus gehen und durchschnitten werden müssen. — Man hat die Art. cruralis in 2 Stämmen, welche sich unten wieder vereinigten, verlaufen sehen und muß in solchem Fall durch Compression des einen und des andern Stamms prüfen, welches der zu unterbindende sei. Green sah die A. iliaca ext. gleich unter dem Lig. Poup. sich in 3—4 Aeste theilen,

so daß keine A. cruralis (superficialis) vorhanden war, und die A. poplit. als Ast der A. iliaca int. mit dem N. ischiad. hinten am Schenkel zwischen dem M. biceps und den oberflächlichen Beugemuskeln verlaufen.

Varianten: 1) Nach Hodgson soll zur Vermeidung der Lymphgefäße und der V. saphena der Einschnitt auf dem innern Rande des M. sartorius gemacht und die Fascia nur 1 Zoll lang gespalten werden; doch macht letzteres große entzündliche Spannung und Eitersenkung möglich, während ersteres zu einem starken Verziehen des M. sartorius nöthigt.

2) Carmichael will die Arterie 2½ Zoll unter dem obern Rande des horizontalen Schambeinastes unterbinden, an welcher Stelle dieselbe leichter blosgelegt und die Vene vermieden werden könne; diese Stelle ist jedoch dem Abgang der A. profunda zu nahe. Auch führt er den Schnitt von oben und innen nach unten und außen.

3) Hunter machte den Schnitt etwas unterhalb der Schenkelmitte ebenfalls am innern Rande des M. sartorius und unterband die Arterie nahe an der Stelle, wo sie durch die Sehne des Adductor tritt. Hier ist aber die Arterie zu sehr vom M. sartorius gedeckt.

4) Auch Ch. Bell will tiefer, als oben angegeben, den Schnitt beginnen und bestimmt ihn so: er spannt von dem Mittelpunkt zwischen Schambeinfuge und oberer Darmbeingräthe eine Schnur bis zum innern Rande der Kniescheibe (Lauf der Arterie), eine andere von der Spina bis zum hintern Theile des innern Condylus femoris (innerer Rand des M. sartorius) und läßt 1 Zoll über der Kreuzung beider Schnüre den Mittelpunkt des Schnitts sein.

5) Hutchinson will, um die V. saphena und die Lymphgefäße zu schonen, am äußern Rande des M. sartorius einschneiden; indessen kann man auch ohne dies bei vorsichtigem Einschneiden die Vene vermeiden und von der Verletzung der Lymphgefäße hat man noch keine üblen Folgen bei dieser Oper. beobachtet; dagegen würde, um die Arterie in der gewöhnlichen Höhe zu unterbinden, zu ihrer Entblößung der M. sartorius zu sehr nach innen verzogen werden müssen, während zur tieferen Unterbindung die Einschnittstelle allerdings die passende ist.

b) **Operation in der Nähe der Schenkelbeuge** (m. ak. Abb. T. VI. r. s. T. IX. F. 1. E. F.). Bei ausgestrecktem Schenkel macht man einen Einschnitt, welcher in der Mitte zwischen der vordern, obern Darmbeingräthe und der Symphyse der Schambeine ½ Zoll unter dem Ligam. Poup. anfängt und 3 Zoll lang von oben nach unten und etwas schräg von außen nach innen verläuft. Man trennt so Haut und Fettgewebe, wobei man die Verletzung der V.

saphena interna vermeiden muß, entfernt etwa hinderliche Drüsen und spaltet dann das oberflächliche Blatt der Fascia lata, wonach man auf die Arterie trifft, welche zwischen den beiden Lamellen der Fascia liegt und nach innen die Vene, nach außen den Nerven neben sich hat.

Variant. Textor macht den Einschnitt ½ Zoll unter dem Lig. Poupart. und mit diesem parallel, 2½ Zoll lang, so daß sich seine Mitte dem Schenkelringe gegenüber befindet; hierbei wird die V. saphena int. sehr leicht verletzt.

28) Unterbindung der Art. poplitea.

Sie soll bei Aneurysmen und Verletzungen der A. poplit. selbst und der Arterien des Unterschenkels, an dessen oberm Theile, indicirt sein. Die Oper. ist aber höchst verwundend und schwierig wegen der tiefen Lage der Arterie; es gehen von dieser hier viele Gefäße ab, welche die Bildung eines gehörigen Blutpfropfs verhindern; Bewegungen des Knies vor sicherer Verschließung der Arterie können Zerreißung derselben und Blutung zur Folge haben; endlich ist das Gelenk bei der Operation wegen seiner Nähe gefährdet. Man muß deshalb die Operation möglichst vermeiden und sie ist durch die Ligatur der A. cruralis bei Aneurysmen immer, bei Verwundungen doch größtentheils zu ersetzen, besonders wenn dies Gefäß möglichst tief am Schenkel unterbunden wird. — Man hat mehrere Verfahrungsarten, welche hauptsächlich nach der Stelle differiren, an der die A. poplit. unterbunden wird.

a) Unterbindung in der Kniekehle selbst (u. akiurg. Abb. T. IX., F. 2.). Indem der Kranke auf dem Bauche mit völlig extendirtem Schenkel liegt, macht man gerade in der Kniekehle einen 3 Zoll langen Schnitt von oben nach unten, der von der Mittellinie der Kniekehle etwas nach innen liegt. Man trennt so die Haut und die Aponeurose, wobei man die V. saphena und den auf dem Caput extern. m. gastrocnem. liegenden N. peronaeus schonen muß, und dringt dann mit vorsichtigen Schnitten, zuletzt mit dem Skalpellstiel durch das oft sehr fettreiche Zellgewebe, welches die Gefäße bedeckt, bis man diese oder den Nerven entblößt hat. Letzterer liegt an der äußern Seite der Vene, diese an der äußern Seite und etwas hinter der Arterie, welche man mit der Aneurysmanadel von außen nach innen umgeht, was leichter geschieht, wenn man das Knie etwas flectiren läßt.

Jobert unterbindet tiefer in der Hölung der Kniekehle selbst an einer 3eckigen vertieften Stelle (Fossa epicondyloidea interna), welche innen vom M. sartorius und vom gracilis, semitendinosus und semimembranosus begränzt wird. Um sie deutlicher zu machen, läßt man das Knie halb flectiren und schneidet an dem äußern Rande der die Grube innen begränzenden Muskeln 2 Zoll lang bis aufs Fett ein;

man läßt die Haut nach außen ziehen und erweitert jenen Schnitt durch einen 2ten querlaufenden, welcher die Haut nicht trifft, führt dann auf dem Zeigefinger ein Knopfbistouri ein und zerschneidet damit die oberflächliche Lage der sehnigen Ausbreitung des M. adductor magnus. Nun findet man die Arterie auf der vordern, innern, die Vene auf der äußern und hintern Seite.

b) Unterbindung des untern Theils der A. poplitea, dicht über ihrer Theilung Sie würde bei Blutungen aus den Arterien des Unterschenkels, deren Quelle man nicht genau kennt, nöthig sein und wird nach Lisfranc so gemacht (T. IX. F. 3. A. B.): Man führt längs der Mitte der hintern Fläche des Unterschenkels, doch etwas nach außen, einen Schnitt, welcher einige Linien unter dem Kniegelenk beginnt und 3 bis 4 Zoll nach unten geht, kommt nach gespaltener Haut und Aponeurose auf den Zwischenraum der beiden Mm. gastrocnemii, zieht diese etwas von einander und findet zunächst die zu den Mm. gastrocnem. gehende Arterie und Vene nebst dem hintern Hautnerven des Unterschenkels und nachdem diese zur Seite gezogen sind, die A. poplit. Setzt man die Trennung nach unten fort, so findet man die Spaltung der Arterie und kann sowohl die A. tibialis antica als postica comprimiren (um zu prüfen, aus welcher die Blutung komme) und unterbinden. Die Oper. ist wegen der Beschränktheit des Raumes und der tiefen Lage der Arterie an dieser Stelle sehr schwierig. — Mit denselben Uebelständen verbunden ist das Verfahren von Marechal: Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Oberschenkel abducirt, das Knie mäßig flectirt und auf seiner äußern Seite; der Operateur an der äußern Seite stehend, beginnt den Einschnitt an der äußern Seite der Muskelmasse, welche von unten und innen das obere Dreieck der Kniekehle begränzt, und führt ihn 3 Zoll lang abwärts und von hinten nach vorn in der Richtung des innern Randes des M. gastrocnem. int. bis 3—4 Linien vom innern Rande der Tibia, wobei die V. saphena zu vermeiden ist. Dann durchschneidet er die Aponeurose etwas hinter dem Hautschnitte, parallel mit dem hintern Rande der Sehne des M. sartorius, und dringt bei etwas mehr flectirtem Knie vom innern Rande des M. gastrocnem. int. zwischen diesen Muskel und den M. popliteus mit dem Zeigefinger bis zu den Gefäßen. Die Vene deckt die Arterie und wird nach außen geschoben, um die Arterie von außen und unten nach innen und oben zu heben und zu unterbinden.

c) Unterbindung des obern Theils der A. poplitea nach Lisfranc. Man macht einen Schnitt von der innern Seite der Basis des Dreiecks, welches die Kniekehle bildet, bis zu dem höchsten Punkte eben dieses Dreiecks und findet, nachdem Haut und Fascia durchschnitten, zuerst die V. saphena, welche man nach außen halten läßt, dann den N. ischiadicus, welcher ebenfalls nach außen gezogen

wird; man trennt mit dem Skalpellstiel das Fettgewebe, welches vor dem Nerven liegt und gelangt so zur Vene, vor der die Arterie liegt.

29) Unterbindung der Art. tibialis antica und postica und der Art. peronea.

Mit dem Indicirtsein dieser Unterbindungen verhält es sich ähnlich, wie bei der Art. radialis und ulnaris.

Unterbindung der Art. tib. antica. a) Um die Arterie an ihrem obern Theile gleich nach ihrem Durchgang durch das Ligam. interosseum zu unterbinden (m. ak. Abb. T. IX. F. 5. A. B.), macht man nach C. Bell einen Schnitt, welcher 1 Zoll unter dem Capitul. fibulae und $1/_2$ Zoll von seiner innern Seite entfernt beginnt, 4 Zoll abwärts geht und Haut und Fascia trennt. Dann sondert man den M. peroneus longus vom M. extensor digitor. comm., dringt auf das Lig. inteross. und findet auf diesem die Arterie von 2 Venen und dem an der äußern Seite liegenden Nerven begleitet, von welchen Theilen sie nur mit Mühe zu isoliren ist. — b) In der Mitte des Unterschenkels operirt man nach Lisfranc so (T. VI. X. Y. T. IX. F. 5. C. D.): Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Unterschenkel wird ausgestreckt, der Fuß flectirt; durch Bewegung der großen Zehe macht man sich den M. extensor longus hallucis bemerklich, welcher nach innen den M. tibial. ant. neben sich hat. In der Richtung des Zwischenraums zwischen diesen beiden Muskeln macht man am mittlern Drittheil des Unterschenkels einen 3zölligen Schnitt durch die Haut, welcher von der äußern Seite der Crista tibiae anfängt und schräg nach außen und oben geht, so daß er an seinem obern Ende $1^1/_2$ Zoll von der Crista entfernt ist. Eben so durchschneidet man die Fascia, trennt den M. tibial. ant. vom extens. digitor. und extens. hallucis longus, unter welchem letzteren die Arterie etwa in der Tiefe eines Zolls auf dem Lig. inteross. liegt, von 2 Venen und dem nach außen liegenden N. tibial. ant. begleitet. — c) Um am untern Drittheil die Arterie zu unterbinden (T. VI. z. α. T. IX. F. 5. E. F.), macht man bei der obigen Lage des Beins auf der vordern,

äußern Fläche des untern Theils des Schienbeins einen etwa 2 Zoll langen Hautschnitt, welcher auf den Zwischenraum zwischen den Sehnen des M. extens. hallucis longus und digitor. comm. fällt und gegen die zweite Zehe läuft; man trennt eben so die Fascia und kommt zwischen jenen beiden Sehnen auf das Gefäß. — Nach denselben Regeln verfährt man, um die Fortsetzung der Arterie, welche A. dorsalis pedis heißt, zu unterbinden, nur daß der Einschnitt am Fußgelenk beginnt und auf den Fußrücken fällt.

Varianten. Zang räth auch zur Unterbindung der Arterie am obern Theile den Einschnitt so zu machen, daß er auf den Zwischenraum des M. tibial. ant. und extensor hallucis long. fällt, und dann in diesen Raum einzudringen. Lisfranc macht, um den Muskelzwischenraum zu finden, den Einschnitt schräg von der Crista tibiae zum vordern Rande des Wadenbeins, so daß sich seine beiden Endpunkte 2 Zoll über einander befinden; doch kann man auch ohnedies bei der Verschiebbarkeit der Haut das Interstitium, was sich als ein gelblicher Streifen bezeichnet, finden und der schräge Schnitt beschränkt den Raum für das Isoliren.

Unterbindung der A. tibialis postica. a) Hoch oben kann man sie machen, wenn man den für die Unterbindung des untern Theils der A. poplit. angegebnen Schnitt etwas tiefer führt. — b) Am obern Drittheil des Unterschenkels ist die Oper. sehr schwierig und nach Marjolin so (T. VI. v. w. T. IX. F. 4. A. B.): Der Kranke liegt auf dem Bauche, der Unterschenkel ist gestreckt; der Operateur steht an der innern Seite des Gliedes und macht an dem innern Rande des Schienbeins einen 3—4 Zoll langen Schnitt, welcher vom hintern, untern Theil der innern Tuberosität anfängt und durch Haut und Muskelbinde geht; die V. saphena int. und den N. saphenus muß man dabei nicht verletzen. Dann trennt man den M. soleus in der Länge der Wunde vom Knochen, läßt den Unterschenkel beugen, den Fuß extendiren und den Muskel umgewandt halten. So wird die aponeurotische Membran zwischen Schien- und Wadenbein blosgelegt, welche die tiefliegenden Muskeln bedeckt. Sie wird durchschnitten, ebenfalls umgewandt und möglichst emporgehalten; unter ihr verläuft die Arterie auf

dem M. flexor. digitor. und dem tibial. post. zwischen 2 Venen und an der Tibialseite des N. tibialis post. Man muß mit dem hakenförmig gekrümmten linken Zeigefinger das Gefäß in die Nähe des innern Randes der Tibia zu bringen suchen, um es zu isoliren. Sollte die Beendigung der Oper. durch einen nicht vorübergehenden Krampf der Wadenmuskeln verhindert werden, so müßte man letztere quer einschneiden, wie Boucher that. — c) Am mittlern Drittheil des Unterschenkels operirt Lisfranc so (T. VI. β. γ. T. IX. F. 3. C. D.): Vom innern Rande der Achillessehne aus macht er einen schrägen, 3 Zoll langen Schnitt durch Haut und Zellgewebe nach oben und bis fast an die Tibia, ohne die V. saphena interna zu verletzen, trennt eben so die Aponeurose und bringt den Zeigefinger in den untern Wundwinkel mit seiner Volarfläche gegen die vordere, glatte Fläche der Achillessehne. Der Finger wird nach außen und oben gebracht, um die Muskeln zu trennen; sehnige Fibern werden durchschnitten, bis die Arterie zu fühlen ist, welche 2 Venen und nach außen den Nerven neben sich hat. — d) An ihrem untern Drittheil unterbindet man die Arterie so (T. VI. δ. ε. T. IX. F. 4. C. D.): Der Kranke liegt auf dem Rücken, das Bein ist mäßig flectirt und auf die äußere Seite gelegt; man macht einen 2 Zoll langen Hautschnitt mitten zwischen innerm Knöchel und Achillessehne, bringt mit vorsichtigen Schnitten durch das Zellgewebe und eine Aponeurose bis in die Rinne, in welcher die Sehnen des M. tiblalis post. und flexor. digtor. comm. liegen, deren Scheiden man nicht verletzen darf und findet hier, doch etwas mehr nach der Ferse hin die Arterie, welche man bei extendirtem Fuße von 2 Venen und dem nach außen liegenden N. tibialis isolirt und unterbindet.

Varianten. Um die Arterie am Anfange ihres untern Drittheils zu unterbinden, macht man nach Averill und Ouvrard einen Schnitt durch die Haut und die Aponeurose, welcher unter der Mitte des Unterschenkels am innern Rande des M. gastrocnem. anfängt und in der Richtung desselben 3 Zoll lang schräg herabgeht. Man trennt nun den Muskel von den unterliegenden, hebt ihn nebst dem obern Theil der Achillessehne in die Höhe, trennt auch nach oben den M.

soleus etwas von der Tibia und findet darunter die Arterie auf dem Flexor digitor. comm. — Unzweckmäßig ist Guthries Verfahren, durch die Wadenmuskeln selbst den Schnitt zu führen.

Unterbindung der Art. peronea (T. IX. F. 3. E. F.). Man macht nach Lisfranc einen 3 Zoll langen Schnitt durch Haut und Fascia, welcher gleich unter der Mitte der Fibula, an deren hinterer, äußerer Fläche anfängt und schräg nach unten und innen bis zum äußern Rande der Achillessehne fortgeht; die V. saph. externa, welche hierbei blosgelegt wird, muß nicht verletzt werden. Dann bringt man den Zeigefinger vor die Achillessehne, geht mit ihm vor den Wadenmuskeln in die Höhe, durchschneidet die Fascia, welche diese Muskeln von den tieferen trennt, und hebt den innern Rand des Flexor hallucis in die Höhe und nach außen. Zwischen ihm, der Fibula und Membr. interossea, manchmal auch zwischen seinen Fasern findet man die Arterie zwischen 2 Venen; doch muß man sie gleich unter der Mitte des Unterschenkels suchen, denn tiefer unten findet man nur ihren hintern Ast.

Variant. Averill macht den Einschnitt 3 Zoll lang am äußern Rande der Fibula, mit dieser parallel und verfährt dann weiter wie oben.

IX. Drehung der Blutgefäße.*

Torsio vasorum sanguiferorum.

Es wird hierunter die wiederholte Umdrehung eines Blutgefäßes um seine Längenaxe verstanden, um dadurch zu-

---

* Amussat in d. Archiv. génér. de méd. T. XX. Août 1829; Revue méd. Août 1829; Gazette méd. du 27. Nov. 1830; Frorieps Notizen Bd. XXV. Nr. 12 u. 20. XXVI. Nr. 17; Behrends Repert. d. med. chir. Journ. 1835. Bd. I. S. 433. — Thierry de la torsion des artères. Paris 1829. — Köhler in Heckers lit. Annal. d. Hk. 1829. Januar. — Lieber ebend. 1830. Febr. — Velpeau in Gazette méd. T. I. Nr. 48. Novbr. 1830. — Fricke in Caspers krit. Repert. XXIV. S. 439; in Rusts Mag. d. ges. Hk. XXXII. S. 468. XXXIII. S. 144.; in s. Annal. d. Hamb. Krankenh. Bd. II.; in s. u. Oppenheims Zeitschr. f. d. ges. Med. I. S. 313. — Dieffenbach in Rusts Handb. d. Chir. II. S. 283. — Blasius klin.

nächst eine mechanische, dann eine organische Verschließung desselben hervorzubringen und somit den Fluß des Blutes durch dasselbe aufzuhalten.

Angezeigt ist die Oper.: 1) bei Blutungen aus kleinen Arterien, deren Stillung zwar von der Natur oder der Anwendung der Kälte zu erwarten wäre, aber aus Gründen z. B. um in der Fortsetzung einer Operation nicht behindert zu sein, beschleunigt werden soll; 2) bei Blutungen aus mittleren Arterien, wenn es darauf ankommt, das Zurücklassen von jedem fremden Körper in der Wunde zu vermeiden, so wenn letztere in ihrer ganzen Ausdehnung durch schnelle Vereinigung geheilt werden soll, wenn die Blutung aus einem inneren, in seine Höle wieder zurückzubringenden Organe Statthat.

Gegenangezeigt ist sie: 1) bei großer Mürbheit des Gefäßes, so daß der gefaßte Theil desselben sogleich abgedreht werden würde; 2) wenn das Gefäß so nahe unter einem von ihm abgehenden Aste unterbunden werden muß, daß dadurch seine Umdrehung verhindert wird.

Geschichte. Die Torsion der Gefäße war schon den Alten (Galen, Aetius, Paul Aegineta) bekannt und soll auch in unserer Zeit häufig von Thierärzten ausgeübt worden sein; als sie neuerdings beim Menschen empfohlen wurde, wollten die Erfindung derselben

---

chir. Bemerk. Halle 1832. S. 103. — Lorch in Rusts Mag. d. ges. Hk. XXXVII. S. 565. — Textor in Frorieps Notizen. Bd. XXXIII. Nr. 19. u. Salzburg. med. chir. Zeit. 1832. III. Nr. 67. — Delpech in Gräfes Journ. f. Ch. Bd. XVIII. S. 339. (Revue méd. 1831. Novbr.) — v. Gräfe ebend. XX. 1. — Hannov. Annal. d. ges. Hk. I. S. 200. — Diss. de arter. tors. v. Schrader (Berl. 1830.), Elster (Göttt. 1832.), Bamberger (Berl. 1833.), Brockmüller (Bonn 1833.), Ungar (Bonn 1835.). — Rupp in Frickes Annal. des Hamb. Krankenh. Bd. II. Hamb. 1833. S. 150. u. in Blasius Handwörterb. d. Chir. Bd. IV. S. 633. — Bamberger in Horns Arch. f. med. Erf. 1834. Novbr. Decbr. S. 1056. — L. Boyer u. Blandin im Journ. hebdomad. 1835. Nr. 21. — Trier in Behrends Repertor. d. med. chir. Journ. 1835. Bd. I. S. 94. — Magendie ebend. Bd. II. S. 279. — Pertusio ebend. S. 350. — Beck üb. Anwend. d. Ligatur. Freib. 1836. S. 2. — Rosenbaum in Pabsts allg. med. Zeit. 1837. Nr. 12 u. 13. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 233.

Amussat, Thierry und Velpeau sich zuschreiben, von denen der erstere am ehesten Ansprüche darauf haben dürfte. Während Köhler, Lieber, Hertwig, Gurlt, Bamberger, Pertusio u. A. Werth und Wirkungsart der Operation in Versuchen an Thieren erforschten, wurde ihre blutstillende Kraft auch vielfach beim Menschen geprüft, doch vermochte sie sich als volles Ersatzmittel der Gefäßunterbindung keinen Eingang zu verschaffen; Fricke ist in Deutschland fast der einzige, welcher sie überall statt der Ligatur anwendet und empfiehlt; auch in Frankreich hat sie gleiches Schicksal gehabt und selbst Amussat hält sie bei großen Gefäßen für so wenig sicher, daß er sie mit der Zurückschiebung der innern Arterienhaut (s. später) verbindet.

Therapeut. Würdigung. Indem ein Gefäß um seine Längenaxe gedreht wird, wird sein Lumen aufgehoben, und wenn man die Drehung fortsetzt, so wird der gedrehte Gefäßtheil seiner Elasticität beraubt und seine zellige Verbindung mit den Nachbartheilen ganz oder größtentheils gelöst, es werden also die Ursachen, welche eine Zurückdrehung bewirken könnten, außer Thätigkeit gesetzt und hierauf beruht zunächst die Fortdauer der mechanischen Verschließung. Wenn Dieffenbach dieselbe davon ableiten will, daß die torquirte Arterie gleichsam einen Knoten bilde, der theils durch die Zurückziehung der Arterie, theils durch die mit der Drehung verbundene absolute Verkürzung derselben in und an die Wundfläche zurücktrete und an dieser einen Wiederhalt finde, so widerspricht dem die Beobachtung, daß auch torquirte Gefäßenden, welche frei in der Wunde liegen bleiben, nicht wieder aufgehen. Durch das Drehen werden ferner die innere und mittlere Arterienhaut zersprengt und so nach innen gestülpt, daß sie eine Art Klappe bilden, über der sich ein Blutpfropf bildet, wie nach der Unterbindung. Endlich wird das Gefäß dadurch gereizt, so daß eine Entzündung desselben mit Exsudation plastischer Lymphe erfolgt und durch die letztere, welche nebst dem Blutpfropf dieselben Veränderungen, wie nach der Gefäßunterbindung erleidet, wird eine organische Verschließung des torquirten Gefäßes erzeugt. — Indem man die Torsion statt der Ligatur der Gefäße empfahl, versprach man sich bei gleich sicherer blutstillender Wirkung von ersterer folgende Vortheile: 1) sie sei mit einfacherem Apparat, schneller und ohne Gehilfen auszuführen, 2) sie sei in tiefen engen Wunden bei Gefäßen, deren Lumen nur zu sehen, noch anwendbar, wo die Unterbindung gar nicht oder sehr schwierig zu verrichten sein würde; 3) sie hinterlasse keinen fremden Körper in der Wunde, führe also nicht zur Eiterung derselben. Das letztere ist insofern nicht unbedingt richtig, als der torquirte Gefäßtheil seiner Vitalität manchmal so beraubt ist, daß er abgestoßen wird und wie ein fremder Körper Eiterung erregt, und als

zweitens die starke Zerrung des Gefäßes bei der Torsion nach den Beobachtungen von Gräfe, Chelius, Beck, Lallemand, Delpech, Manec bisweilen eine heftige Entzündung desselben mit verbreiteter Eiterung erzeugt, als deren Symptom Delpech Oedem an den Amputationsstümpfen sah, woran die Torsion verübt worden (welches Oedem freilich auch als Symptom anderer Zustände vorkommt und daher von Textor auch beobachtet werden konnte, wo nicht die Torsion angewandt worden war). Der zweite der genannten Vortheile ist kaum zuzugestehen, da die Unterbindung unter den angeführten Umständen allerdings ausführbar ist; der erstgenannte ist bis auf die Schnelligkeit der Ausführung begründet, aber in der Regel kaum von Belang. Die Schmerzhaftigkeit der Torsion und Ligatur scheint sich gleich zu verhalten. In der Hauptsache, nehmlich in der Sicherheit der Blutstillung, hat jedoch die Ligatur einen bestimmten Vorzug vor der Torsion; denn nach den von Larrey, Delpech, Jobert, Lallemand, v. Gräfe, Gundelach-Möller, Textor, Beck, M. Jäger, mir u. A. an Menschen gemachten Beobachtungen, gelingt theils die Torsion nicht immer so, daß die Blutung danach steht, theils läßt sie eine Wiederkehr der Blutung zu, indem sich das Gefäß öfters früher oder später wieder aufdreht. Dazu kommt noch, daß sich bisher keine Norm für die Zahl der zur sicheren Verschließung eines Gefäßes nöthigen Drehungen finden ließ, dieselbe vielmehr von dem individuellen Zustande des Gefäßes bedingt erschien, und daß nach Pertusios Versuchen selbst aus dem Abdrehen des Gefäßendes nicht auf eine genugsame Drehung geschlossen werden kann. — Diese Unsicherheit der Wirkung gilt namentlich für große Arterien und deshalb kann die Torsion nur in beschränkter Weise als Ersatzmittel der Unterbindung angenommen werden. — Bei den Venen, wo die Torsion ebenfalls mit Erfolg angewandt wurde, erscheint dieselbe jedoch bedenklich, weil die mit ihr verbundene Zerrung leicht heftige Entzündung der dazu besonders geneigten Venen erregen kann. Die Meinung, daß bei kranken Arterien die Torsion contraindicirt sei, ist, wenigstens theilweise, widerlegt, indem Amussat erweichte, Fricke und Rupp verknöcherte Arterien mit Erfolg torquirten; wenn aber Fricke bei letzteren die Torsion für ein sichreres Blutstillungsmittel hält, als die Ligatur, weil sich in der gedrehten Arterie die knöchernen Concremente so aufgeschichtet finden, daß sie das Gefäß mit verschließen helfen, so legt er auf dieses mechanische Verstopfungsmittel einen unverdienten Werth.

Man gebraucht eine gewöhnliche oder eine Arterien-Pincette, deren Spitzen nicht zu fein und nicht scharf sein dürfen, auf einige Linien sich beim Schließen aneinanderlegen und sich nicht seitlich verschieben, was am besten durch

einen Stift verhütet wird, der von dem einen Arme ausgehend in ein Loch des andern tritt.

Fricke hat eine sehr brauchbare Torsionspincette angegeben, welche durch einen zwischen den Armen befindlichen Zapfen bei mehr oder minder fest aneinandergedrückten Spitzen geschlossen erhalten wird. — Amussat gebraucht für größere Arterien eine Doppelpincette, welche durch einen Schieber geschlossen werden kann und gefensterte, verschieden breite Spitzen hat, welche gegen einander gebogen sind. Die Pincette für kleinere Arterien ist einfach und mit einem Messerchen zum Auslösen der Arterie versehen. Thierry hat eine breitspitzige Schieberpincette. Kluge brachte an Gräfes Arterienpincette einen Apparat an, welcher die Pincette, nachdem mit ihr die Arterie gefaßt ist, 12mal um ihre Axe dreht; sie thut dies jedoch zu rasch und ist jedenfalls entbehrlich.

Operation. Man faßt mit der in der rechten Hand gehaltenen Pincette die Arterie so, daß ihre Mündung zusammengedrückt und von den Nachbartheilen nichts, am wenigsten ein Nerve mitgefaßt ist, zieht sie etwas über die Wundfläche hervor und dreht die Pincette wiederholt um ihre Längenaxe, indem man sie abwechselnd zwischen Daumen und Zeigefinger der linken und rechten Hand faßt. Damit die Pincette hierbei nicht aufspringe und die Arterie fahren lasse, muß man jene jedesmal an ihren Flächen, durchaus nicht an ihren Rändern fassen. Man muß ferner die Arterie sicher gefaßt haben und wo dies nicht sogleich gelang, weil die Arterie tief liegt, ergreift man diese dicht an der Wundfläche mit einer zweiten Pincette von der Seite her und hält sie hiermit fest, indem man sie mit der ersten in größerer Länge faßt. Ist es nicht möglich, eine kleine Arterie ohne etwas Zellgewebe oder einige Muskelfasern zu fassen, so bringt dies keinen Nachtheil. Die Drehung muß, besonders anfangs, langsam geschehen, wobei ein gewisser Widerstand, den die Arterie leistet, lehrt, daß diese gehörigermaßen um ihre Längenaxe gedreht werde. Kleinere Arterien dreht man 4—6=, größere 8—10mal oder so lange um ihre Axe, bis das gefaßte Gefäßstück ganz abgedreht ist. Letzteres soll nach Fricke bei großen Arterien immer geschehen, worauf die ganz zuletzt sich abdrehende Zellhaut noch

mehrere kleinere zarte Drehungen erfordere; denn das gänzliche Abdrehen bezeichne nicht blos, daß die Torsion bis zur sicheren Verschließung des Gefäßes fortgesetzt sei, sondern entferne den Gefäßtheil, der aus aller organischen Verbindung gesetzt ist und zurückbleibend als fremder Körper auf die Wunde wirken könnte. Blutet die Arterie nach dem Abdrehen eines Stückes fort, so faßt und torquirt man sie abermals.

In Ermangelung einer Pincette soll man die Arterie mit einer Nadel oder einem Haken (nach Galen) durchstechen und drehen.

Varianten: 1) Amussat trennt von der Arterie, nachdem er sie 5—6 Linien hervorgezogen, mit einer zweiten Pincette und selbst mit einem Messerchen (s. vorhin) das Zellgewebe rings herum ab, bei größeren Arterien wenigstens auf 3 Linien Länge, was zur Verhütung des Wiederaufdrehens nöthig sei, fixirt dann die Arterie dicht an der Wundfläche mit linkem Daumen und Zeigefinger oder einer Pincette mit glatten und abgerundeten Spitzen, damit sich die Drehung nicht weiter über die Arterie fortpflanzen könne, und dreht endlich den gefaßten Gefäßtheil jedesmal ab (s. m. ak. Abbild. T. V. F. 18. 19.). Bei größeren Arterien hält es A. zur sicheren Blutstillung für nöthig, zuerst die Zurückschiebung der innern Arterienhaut (s. nachher) zu machen und dann zu torquiren.

2) Fricke, der diese Besonderheiten des Amussatschen Verfahrens als zeitraubend und unnöthig verwirft, verfährt wie vorher angegeben, faßt aber die Pincette mit den drei ersten Fingern der linken Hand nahe ihren Spitzen und dreht sie mit denselben Fingern der rechten Hand, während er sie (falls sie nicht mit einem Schließapparat versehen ist) mit jenen geschlossen hält. Hierbei kann jedoch die Pincette leicht aufspringen.

3) Um eine Arterie in ihrer Continuität (bei Aneurysmen) zu verschließen, schlug Thierry vor, unter dieselbe, nachdem sie blos gelegt, die Deschampsche Aneurysmanadel zu bringen und diese 4—10mal um ihre Längenaxe zu drehen, so daß die Arterie zu einem Doppelstrang zusammengedreht wird (m. ak. Abbild. T. V. F. 21.). Dies würde eine gefährliche Zerrung des Gefäßes bewirken. — Amussat rieth, die Arterie mit 2 in einiger Entfernung von einander angelegten Schieberpincetten zu fassen, dann zwischen ihnen zu durchschneiden und jedes der beiden Enden auf die oben angegebene Art zu torquiren (T. V. F. 20.).

Die Nachbehandlung ist wie nach der Gefäßunterbindung, nur daß die Wunde, wenn sonst keine Gründe da-

gegen obwalten, gänzlich geschlossen werden kann, um sie durch schnelle Vereinigung zu heilen. Bildet sich in Folge von starker Reizung des Gefäßes oder von Absterben des torquirten Theils ein Absceß, so muß man für rasche Entleerung des Eiters sorgen.

Andere Ersatzmittel der Gefäßunterbindung.

1) Die Zurückschiebung der innern und mittlern Arterienhaut (Refoulement) *) ist von Amussat erfunden und sowohl zur Schließung von Gefäßmündungen, als zur Hemmung des Blutlaufs durch Arterien, deren Continuität ungetrennt (bei Aneurysmen), angewandt worden. Bei ersteren faßt man die Arterie mittelst der rechten Hand mit einer Pincette, deren Branchen abgerundet sind und sich 1 Zoll lang beim Zusammendrücken gleichmäßig berühren, der Queere nach, drückt dann dieselbe mit einer zweiten, eben solchen in der Linken gehaltnen Pincette oberhalb der ersteren so stark, daß ihre innere und mittlere Haut zerreißen, und dreht, indem man diesen Druck mäßig fortsetzt, die erstere Pincette mehrmals um ihre Axe. Dadurch wird die Arterie um die Pincette gewickelt und die andere Pincette etwas hinaufgeschoben, welche dabei die inneren Arterienhäute umgestülpt nach oben treibt, so daß sie das Lumen des Gefäßes verstopfen. Eine ungetrennte Arterie faßt man, nachdem sie rund herum auf einige Linien isolirt ist, mit 2 parallel, von entgegengesetzter Seite und 1 Linie von einander entfernt angelegten Pincetten, drückt sie zusammen, um die beiden innern Arterienhäute zu zerreißen, hält nun die obere fest und drängt die untere 2—3 Linien abwärts, wodurch die zerrissenen Häute nach innen und abwärts aufgerollt werden. Dieses Abwärtsdrängen geschieht am besten in abwechselnd schiefer Richtung der Pincette, wobei sich diese bald mit der Spitze, bald mit der andern Seite gegen die fixirte Pincette stämmt. — Es bildet sich über der verstopften Stelle ein Thrombus in der Arterie, in der darauf Exsudation und Obliteration, wie nach der Unterbindung eintritt. Das Verfahren soll den Vortheil, daß kein fremder Körper in der Wunde bleibt, gewähren, ist aber hinsichtlich der Sicherheit seines Erfolgs noch viel zu wenig am Menschen geprüft, erfordert, daß die Arterie in großer Ausdehnung isolirt werde und erscheint deshalb an schwer zugänglichen Arterien gar nicht ausführbar.

2) Das Zerquetschen der innern und mittlern Arterienhaut

* Petit sur quelques procédés recemment imaginés pour obténir l'obliteration des artères en cas d'aneurisme, sans avoir recours à la ligature. Paris 1831. — Mitscherlich in Rusts Mag. f. d. ges. Hk. Bd. XXXII. S. 338. — Troschel ebend. S. 352.

(Machure) * ist zur Hemmung des Blutlaufs in ungetrennten Arterien von Maunoir d. ält. empfohlen; man faßt das Gefäß zwischen die Branchen einer, der Amussatschen Torsionspincette ähnlichen Pincette, welche am freien Ende aber mit zwei gerstenkornförmigen Gräthen versehen ist, die bei geschlossnem Instrument aufeinanderpassen und die innern Arterienhäute zersprengen, ohne die äußere zu verletzen. Man muß die Arterie damit an mehreren Stellen zerquetschen, worauf plastische Lymphe ausschwitzt und das Gefäß verschließt. — Es ist von diesem Verfahren kein andrer Erfolg zu erwarten, als von der vorübergehenden Anlegung einer Ligatur (s. S. 235.).

3) Die Doppelcompression ** ist von Malgaigne und Leroy d'Etiolles vorgeschlagen, um Arterien in ihrer Continuität zu verschließen. Man soll nehmlich die Arterie an 2, etwa 2 Zoll von einander entfernten Stellen comprimiren, damit das zwischen ihnen befindliche Blut coagulire und das Gefäß verstopfe; um dies zu beschleunigen, könne man Eis auflegen oder mittelst der Acupunctur den Galvanismus auf den Blutpfropf wirken lassen. Dies Verfahren ist nur erst an Thieren versucht.

4) Die Acupunctur *** der Arterien schlägt Velpeau zur Verschließung derselben in der Art vor, daß man durch Gefäße von der Größe einer Schreibfeder eine, durch größere aber 2 — 5 Nadeln in der Entfernung von 5, 6 Linien durchstechen und 3 — 5 Tage liegen lassen soll, um dadurch eine Störung des Blutlaufs an der Stelle, Coagulation des Blutes und Obliteration des Gefäßes herbeizuführen. Dieser Vorschlag hat sich in Amussats und Guthries Versuchen nicht bewährt; ersterer sah sogar ein Aneurysma danach entstehen; bei letzterm erfolgte Blutung aus den frischen und aus den eiternden Stichwunden. — Auf ähnliche Weise hat schon Home eine Coagulation des Blutes in einem Aneurysma dadurch bewirkt, daß er in dasselbe eine Acupuncturnadel stach und deren hervorragenden Theil durch eine Spirituslampe wiederholt erhitzte. Eben so empfiehlt Philipp einen Seidenfaden, Jameson ein Streifchen Dammhirschleder nach Art eines Haarseils durch ein Aneurysma zu ziehen und Magendie will einen Faden so in die Arterie einführen, daß er in ihrem Lumen frei flottirt, indessen er am Ausstichspunkte durch einen Knoten befestigt wird; — alles Vorschläge, die sich noch nicht einmal in Versuchen an Thieren hinreichend bewährt haben. ****

---

* Velpeau nouv. élémens de méd. opér. Par. 1832. T. I. p. 124.

** Behrends Repert. d. med. chir. Journ. d. Ausl. 1835. Bd. III. S. 292.

*** Velpeau a. a. O. p. 126. und Frorieps Notizen. Bd. 29. Nr. 11. S. 167. — Home ebend. Bd. 17. Nr. 5. S. 78.

**** Lisfranc a. S. 296. a. O.

5) Die Gefäßdurchschlingung wurde von Stilling* zur Stillung von Blutungen aus größeren Gefäßen angegeben und besteht darin, daß man über der getrennten Stelle des Gefäßes durch beide Wandungen desselben mit feiner Lanzette einen Längsspalt macht, dessen Länge dem Durchmesser des unausgedehnten Gefäßes gleich, bei dünnwandigem Gefäß aber noch kleiner sein muß, dann durch diesen Spalt mit einer feinen gekrümmten Pincette oder einer der Blömer-schen Augenpincette ähnlichen Kornzange durchgreift, das Ende des Gefäßes faßt und durch den Spalt hindurch schlingt, um so eine Art Knoten zu machen, welcher Bildung eines Thrombus und Obliteration des Gefäßes zur Folge hat. Dies Verfahren, welches nur bei größeren (mehr als 1 Linie starken) und für die Augen und Hände leicht zugänglichen Gefäßen ausführbar, ist viel zu gekünstelt, um eine allgemeinere Anwendung zu finden und ist zwar von Stilling auch beim Menschen mit Erfolg angewandt worden, aber selbst ihm nicht immer geglückt.

X. Operation der Schlagadergeschwülste.**

Operatio aneurysmatum.

Das Wesentliche dieser Operation besteht darin, daß man eine Arterie an einer gewissen Stelle bloslegt, von den

---

* Die Gefäßdurchschlingung. Eine neue Meth. Blutungen aus größ. Gef. zu stillen. Marb. 1834. Mit Kpfrn. — Ungar de tors. et implicatione arter. Diss. Bonn. 1835. — Stilling in d. Hannov. Annalen f. d. ges. Hk. Bd. II. S. 37.

** Außer den S. 204. angeführten Schriften: Lauth scriptorum lat. de aneurysmat. coll. Argent. 1785. — Penchienatti in Mém. de l'ac. d. sc. de Turin. 1784. 85. P. I. p. 131. — Palletta in Kühns und Weigels ital. med.-chir. Bibl. IV. Lpz. 1797. — Ayrer üb. d. Pulsadergeschw. u. ihre chir. Behandl. Gött. 1800. — Flajani med. chir. Beob. Aus d. Ital. Bd. 2. S. 49. Nürnb. 1799. — Desaults chir. Nachlaß. II. 4. S. 281. — Guerin in Rec. de la soc. de Lyon. 1801. T. II. p. 149. — Deschamps ebend. S. 331. — Scarpa üb. d. Pulsadergeschw. A. d. Ital. mit Zus. v. Harleß. Zürich 1808. Mit Kupf. — Scarpa in Loders Journ. d. Chir. Bd. III. St. 1. — Spangenberg in Horns Arch. f. med. Erfahr. 1815. — Roux Parallele der engl. u. franz. Chir. A. d. Fr. Weim. 1817. S. 179. — Crampton in med. chir. Transact. Vol. II. P. II. Lond. 1816. — Köhler Diss. de aneur. cultro curand. Berol. 1818. — Casamayor reflex. et observ. sur l'aneurysme. Paris 1825. — A. F. Hohl de aneurysmatis eorum medendi manuumque opera sa-

angränzenden Theilen absondert und auf eine zunächst zwar mechanische Weise (durch Druck, mittelst einer Ligatur) verschließt, welche aber organische Verschließung durch Verwachsung der Gefäßwandungen zur Folge hat und dazu dient, eine aneurysmatische Ausdehnung derselben Arterie zu beseitigen.

Indicirt ist die Operation bei jedem Aneurysma, dessen Arterie unterbindbar d. h. zugänglich und in ihrer Function durch andere Arterien zu ersetzen steht und dessen Heilung man weder von der Compression noch von einer medicinischen Kur hoffen darf; daher: 1) wenn das Aneurysma schon lange gedauert hat und hart ist; 2) wenn es aufzubrechen droht oder aufgebrochen ist; 3) wenn es ein falsches, diffuses Aneurysma und die Extravasation des Bluts stark ist, so daß Resorption desselben nicht zu erwarten steht; 4) wenn ein Versuch mit der Compression Schmerz, Entzündung, Vergrößerung der Geschwulst und andere gefährliche Zufälle hervorbrachte; 5) wenn das Aneur. an einer Stelle sitzt, wo keine Compression ausführbar ist, weil ihm eine resistente Unterlage fehlt; 6) wenn die Compression schon einige Zeit erfolglos angewandt wurde.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn unterhalb des Aneurysmas die Arterie nicht mehr pulsirend gefühlt wird oder das Glied kalt, schwach, ödematös, dem Kranken schwer ist; 2) wenn die das Aneur. umgebenden Theile zu ihren Verrichtungen untauglich geworden sind, was bei sehr alten und beträchtlichen circumscripten Aneurysmen der Fall zu sein pflegt, oder wenn die Theile an Entzündung, Eiterung, Caries oder Brand leiden; 3) wenn in den bedeutendsten Nebenästen Rigidität, Atonie oder Obliteration Statt hat und sie dadurch zur Supplirung der Circulation untauglich sind, was oft nach lange mittelst Einwickelungen verübter Compression eintritt; 4) wenn die Arterie an der Stelle,

---

nandi ratione. Hal. 1830 — Lisfranc de divers meth. et différens procédés pour l'obliterat. des artères dans le trait. des aneurismes. Par. 1834.

welche nothwendig zur Unterbindung gewählt werden muß, auf irgend eine Art krank und deshalb zur adhäsiven Entzündung unfähig ist, — Umstände, die jedoch selten oder nie vor der Operation mit Gewißheit erkannt werden können; 5) wenn außer dem zu operirenden Aneurysma an demselben Individuum noch ein inneres oder ein nicht operirbares äußeres vorhanden ist; 6) wenn bei dem Aneurysma von der Natur ein Heilungsprozeß entschieden eingeleitet ist, so bei Brand des Sackes ohne Blutung.

Als Methoden, welche noch im Gebrauch sind, sind drei zu nennen: die erste nach Antyllus besteht in Eröffnung und Entleerung der Geschwulst und Unterbindung der Arterie zunächst oberhalb und unterhalb derselben; die zweite nach Hunter besteht in Unterbindung der Arterie zwischen dem Herzen und dem Aneurysma in größerer oder geringerer Entfernung vom letzteren, welches nicht geöffnet wird; die dritte nach Brasdor besteht in Unterbindung der Arterie an der vom Herzen entfernteren Seite der Geschwulst, wobei diese ebenfalls nicht geöffnet wird.

Geschichte. Diese Operation tritt erst in der späteren griechischen Chirurgie auf, denn früher konnte man ebensowenig das Aneurysma vom Varix, wie das arterielle Gefäß vom venösen unterscheiden. Galen scheint der erste gewesen zu sein, welcher die Aneurysmen erkannte, und Philagrius soll zuerst dagegen eine operative Behandlung angewandt haben. Er (nach Andern Aetius) entblößte und unterband die ausgedehnte Arterie oberhalb und unterhalb der Geschwulst, schnitt letztere ganz heraus und behandelte die Wunde mit Suppurativmitteln. Antyllus, welcher fast gleichzeitig mit Ph. lebte, operirte nach der oben genannten Weise. Von beiden Methoden hat die des Philagrius die wenigsten Nachahmer gefunden, worunter nur Purmann, Plattner und in den neusten Zeiten Spangenberg zu nennen sind. Dagegen wurde Antylls Verfahren desto mehr befolgt und bis zu den Arabern und bei diesen selbst mit wenigen Veränderungen ausgeübt. In den blutscheuen Zeiten nach den Arabern, in der italienischen Chirurgie, entstand durch Lanfranchi eine dritte Methode, nehmlich die aneurysmatische Geschwulst durch das Glüheisen zu zerstören, welche nun von den vorzüglichsten Chirurgen befolgt und von Fallopia zur Anwendung des Aetzmittels modificirt wurde. Nachdem jedoch die Unterbindung auch späterhin ihre Anhänger gefunden hatte, machten im 16ten Jahrhund.

zwei Umstände in der Geschichte der Aneurysmen Epoche. Fernelius nehmlich war der erste, welcher das Aneur. von Ausdehnung sämmtlicher Arterienhäute herleitete, indem er es mit dem Varix verglich, und somit erhob sich der bis jetzt noch rege Streit über die Existenz des wahren Aneurysmas. Zweitens erfand jetzt da Vigo die Compression, und sie war um somehr geeignet, die Antyllische Operation auf längere Zeit zu verdrängen, da die nach dieser sehr häufig eintretenden üblen Folgen, besonders die Blutungen eine Verbesserung sehr wünschenswerth machten. Während die Compression Bourdelot, Scultet u. A. verbesserten, wurde zu Gunsten der Unterbindung das Tourniquet erfunden. Ueberhaupt hatte man wohl bald eingesehen, daß die Compression bei weitem nicht in allen Fällen von Aneurysmen ausreichen könne, und es kam hauptsächlich nur darauf an, der Blutung bei der Ligatur Schranken zu setzen. Paré hatte zu dem Zwecke bereits den Fingerdruck auf den Arterienstamm vorgeschlagen, Morel endlich machte die höchstwichtige Erfindung des Tourniquets, welches von de la Vauguyon, Leger de Gouey und Dionis zuerst hier angewandt wurde. Einen andern Gewinn hatte die Oper. durch Hallers und Winslows Darlegung der Collateralgefäße; man fürchtete nun nicht mehr das Brandigwerden des Gliedes nach der Unterbindung des ernährenden Gefäßstamms und wandte die letztere, die bisher fast auf die Art. brachialis und die nach unglücklichen Aderlässen entstandenen Aneurysmen beschränkt war, allgemeiner an, namentlich bei der A. poplitea und cruralis. Unter diesen Fortschritten der Operation wurde auch die Compression vervollkommnet und Zach. Plattner bestimmte zuerst die Fälle genauer, wo sie wirklich anwendbar ist. Mit dem vorletzten Jahrzehend des 18ten Jahrh. beginnt eine neue Periode in der Geschichte der Aneurysmen. Nachdem nehmlich erfahrne Wundärzte, wie Pott und Deschamps bei den großen Schwierigkeiten der Antyllischen Methode beim Aneur. art. politeae die Amputation des Gliedes als das einzige Hilfsmittel erklärt hatten, verfuhr Desault, wie schon vor ihm Anel (1710) auf eine Weise, die zu einer neuen Methode führte. Er unterband, ohne das Aneurysma zu öffnen, die Arterie dicht über ihm, und dies modificirte J. Hunter (1785) zu der nach ihm benannten Methode, welche übrigens schon bei Aetius deutlich beschrieben ist und selbst lange vor diesem bekannt gewesen zu sein scheint. Scarpa, der mit Paletta die Existenz des wahren Aneur. leugnete und dadurch den alten Streit von neuem aufregte, gab in Betreff der neuen Methode wichtige Bestimmungen über die Wirkungen der Unterbindung, ihr Verhältniß zur Compression und die Methode ihrer Vollziehung. Von andern Wundärzten wurde die Compression verbessert, die medicinische Kur wieder empfohlen, aber vor allen Dingen wurde die Huntersche Methode, besonders seit Anfang dieses Jahr-

hunderts in England, wo Aneurysmen häufiger als in Frankreich und Deutschland vorkommen, durch A. Cooper, Abernethy, Wardrop, Travers, Burns außerordentlich vervollkommnet. In Deutschland erwarben sich v. Walther, v. Gräfe, Langenbeck u. A. Verdienste darum. Es wurde durch sie möglich, Aneurysmen zu operiren, welche früher jedem akiurgischen Verfahren völlig unzugänglich waren, und sie scheint in A. Coopers Unterbindung der Aorta descendens und Valentin Motts Unterbindung des Truncus anonymus ihren Culminationspunkt erreicht zu haben. Brasdor hatte die 3te Methode vorgeschlagen, Desault empfohlen, aber nur Vernet, Deschamps und A. Cooper hatten sie und zwar ohne Erfolg unternommen. Wardrop erneuerte dieselbe, obgleich sie von Burns, Travers u. A. verworfen wurde, und seine Resultate, sowie die nach ihm von Anderen gewonnenen bewiesen, daß durch diese Methode Aneurysmen heilbar seien, welche für Hunters Methode unzugänglich sind. — Endlich war man in der neusten Zeit bemüht, die Verschließung der Arterien auf andere Weise als durch die Ligatur zu bewirken, um Eiterung in der Operationswunde zu vermeiden und damit den Erfolg der Oper. sicherer zu machen; in welcher Beziehung vor allen Amussats Bemühungen lobend zu erwähnen sind, wenn sie auch noch zu keinem bestimmten Resultat geführt haben.

Therapeutische Würdigung. Da Aneurysmen, sich selbst überlassen, in der Regel tödtlich ablaufen, so gehört die Operation derselben zu den wichtigsten und einflußreichsten. Der traumatische Eingriff bei derselben ist nach der Methode, welche man befolgt, nach der Größe und Lage des Gefäßes verschieden; immer steht aber derselbe in keinem Verhältnisse zu den Resultaten, welche die Oper. verspricht, und es ist daher falsch, wenn man Schwäche des Kranken als Contraindicans betrachtet, da ohne die Oper. ein tödtlicher Ausgang zu erwarten ist. Für die Beurtheilung der Wirkungsweise der Oper. kommt zunächst der Einfluß der um das Gefäß gelegten Ligatur auf dasselbe und der nach Verschließung einer Arterie eintretende Collateralkreislauf in Betracht, worüber bei der vorigen Oper. gesprochen wurde. Aus dem dort Gesagten ergibt sich, daß man die Oper. mit Unrecht für contraindicirt gehalten hat, wenn das Aneur. so hoch am Gliede sitzt, daß der Gefäßstamm noch keine Aeste abgegeben hat, welche das Glied ernähren können; jedenfalls würde auch Lebenserhaltung vor Erhaltung eines Gliedes gehen. Eben so hat man die Gegenwart von mehr als einem Aneurysma bei demselben Individuum zu allgemein als contraindicirend betrachtet. Sind die Aneurysmen aus innerer unbekannter Ursach entstanden, daß sie also eine aneurysmatische Disposition voraussetzen, so wächst allerdings nach der Oper. des einen das andere um so rascher, und wenn das letztere ein inneres ist, so hat man Berstung desselben durch die nach der Oper. eintretende grö=

ßere Thätigkeit des Herzens zu fürchten. Sind aber nur äußere Aneurysmen vorhanden, so kann man eines nach dem andern operiren, und dies ist öfters mit Erfolg geschehen, so von Mott, der ein Aneur. poplit. dextr., dann ein An. crural. sinistr. operirte, von Ev. Home und N. R. Smith, welche beide Aa. crurales unterbanden, von Freer, der die A. iliac. dextr. und crural. sinistr. unterband. Demnächst ist die Art zu erwägen, wie das Aneurysma durch die Operation beseitigt wird, und dies differirt nach den verschiedenen Methoden. Bei der Antyllischen Methode wird der aneurysmatische Sack unmittelbar entleert, in Eiterung und Granulation versetzt und dadurch seine Wände aneinandergeheilt. Bei der Hunterschen Operation hört die Blutbewegung unterhalb der Ligatur auf, das Blut im aneurysmatischen Sacke gerinnt, verliert später seinen Farbestoff und zuletzt wird auch dieser Ueberrest resorbirt und in demselben Verhältniß contrahiren sich der Sack und der verschlossene Gefäßtheil oberhalb desselben, so daß von dem Sacke nur eine kleine Fleischähnliche Geschwulst, von dem betr. Gefäßtheile ein ligamentöser unwegsamer Cylinder übrig bleiben. Meistens wird bei dieser Methode der Durchgang des Bluts durch das Aneurysma nicht sogleich gänzlich aufgehoben, sondern die in den Stamm unterhalb der Ligatur oder in den Sack selbst sich öffnenden anastomosirenden Gefäße führen einen Strom hinein, welcher aber so gering ist, daß die Arterie dabei nicht weiter ausgedehnt wird und Coagulum sich ablagern kann, womit denn die Bedingung zur Heilung gegeben ist. Es ist daher, was auch die Untersuchungen von Ev. Home, Walther und Palletta beweisen, nicht nöthig, daß die Pulsation im Sacke nach geschehener Unterbindung sogleich aufhöre, ja es kann sogar dieselbe sich später ohne Nachtheil wieder einstellen; denn man hat, obgleich in seltnen Fällen, eine spontane Heilung des Aneurysmas erfolgen sehen, ohne daß das Lumen der Arterie selbst verschlossen wurde. Es wird nehmlich nur so viel Faserstoff abgelagert, daß der Sack damit angefüllt ist und das Blut nicht mehr in ihn hineindringen und ihn zerreißen kann; das Abgelagerte wird dann ebenfalls resorbirt und der Sack zieht sich in demselben Verhältniß zusammen, während die Arterie selbst offen bleibt. — Der angegebene Prozeß erfolgt meistens innerhalb 40—50 Tagen. Bisweilen bildet sich auch ein doppelter Collateralkreislauf aus, indem die Arterie erstens an dem Orte der Unterbindung, dann in der Nachbarschaft des Aneurysmas obliterirt, zwischen beiden aber wegsam bleibt und das Blut nun durch Anastomosen in diesen wegsamen Theil oberhalb und durch andere von hier aus in das Gefäß unterhalb des Aneurysmas geführt wird. — Bei der Brasdorschen Methode kommt das in das Aneurysma tretende Blut durch das verhinderte Weiterströmen gewissermaßen außer dem Kreislauf, coagulirt, bildet einen Propf im Sacke und begründet so die Heilung. Entspringt entweder aus dem aneurysma-

tischen Sacke selbst oder aus dem zwischen ihm und der Ligatur gelegenen Gefäßtheile ein bedeutenderes Gefäß, so muß dies freilich die Aufhebung der Fortbewegung des Blutes vereiteln; aber es ist auch hier nach Wardrops Erfahrung nicht gänzliche Hemmung des Blutlaufs nöthig, er muß nur in dem Grade geschwächt werden, daß sich Coagulum ablagern kann, und die gelungenen Heilungen des Aneur. a. anonymae durch alleinige Unterbindung der A. carotis oder subclavia beweisen die Richtigkeit dieser Annahme. Ein starker Blutandrang gegen die Ligatur und den Sack erfolgt nicht, wie man erwarten könnte; die oberhalb abgehenden Zweige erweitern sich sehr rasch, ja Wardrop glaubt, daß das im Sacke angesammelte Blut in die Circulation theilweise zurückgehe, während das übrige gerinnt, denn es verminderte sich die Geschwulst sehr rasch.

Der glückliche oder unglückliche Erfolg bei jeder Operation eines Aneurysmas hangt von verschiedenen Umständen ab. Berücksichtigt man gehörig die contraindicirenden Momente, so ist zwar die Prognose in der Regel günstig, aber es ist doch zu erwägen, daß erstens die meistentheils stattfindende Unterbindung eines größeren Arterienstamms zu den eingreifenden Operationen gehört (vergl. S. 222.); zweitens findet ein günstiger Erfolg nur unter der dreifachen Bedingung Statt: daß 1) die Ligatur zwischen den zusammengedrückten Gefäßwandungen organische Adhäsion bewirke, 2) sich der Collateralkreislauf entwickele, und 3) das Blut im Aneurysma ganz oder fast ganz außer Bewegung komme. Daß die Erreichung der beiden erstern Zwecke durch Umstände vereitelt werden könne, wurde schon S. 223. bemerkt, namentlich ist die Arterie häufig nicht blos in der Nähe des Aneurysmas, sondern auch höher hinauf krank, selbst dann, wenn das Uebel von äußern Ursachen hervorgerufen wurde, und dann entsteht keine adhäsive Entzündung. Für den dritten Punkt ist zu bemerken, daß in den aneurysmatischen Sack oder in den zwischen ihm und der Ligatur gelegenen Gefäßtheil manchmal bedeutende Aeste münden, welche einen starken Blutstrom hineinführen, oder es tritt dieser vom untern Gefäßtheil durch eine retrograde Bewegung in das Aneurysma und es wird also die Blutbewegung in diesem nicht hinlänglich gehemmt. — Unter Umständen, wo die Erreichung jener drei Zwecke nicht zu hoffen ist, das Aneurysma aber das Leben bedroht, ist die Amputation des Gliedes angezeigt, also bei den 4 ersten der oben genannten Contraindicantia. Eben diese macht sich später während oder nach der Unterbindung nöthig, wenn die Arterie nicht isolirt, namenlich vom Venenstamme nicht abgesondert werden kann oder ihre Häute an der zu unterbindenden Stelle degenerirt gefunden werden, eine höhere Unterbindung aber nicht möglich ist und wenn Brand des ganzen Gliedes oder eine lebensgefährliche Nachblutung eintritt, welche durch andere Mittel nicht zu stillen ist. — Wenn man früher auch bei Complication

von Fracturen oder Schußwunden mit Aneurysmen statt der Oper. der letztern die Amputation des Gliedes für angezeigt hielt, so ist dies durch Dupuytren und Delpech widerlegt, welche in solchen Fällen mit Erfolg nach der Hunterschen Methode operirten. *

Werth der Methoden. Dieser ist nach den für die Prognose im Allgemeinen angegebenen Momenten abzuschätzen. Bei der Antyllischen Methode ist die Verletzung jedesmal bedeutender, als bei der Hunterschen, es geht dabei viel Blut verloren und die zurückbleibende Wunde veranlaßt häufig langwierige, üble Eiterung, Gelenksteifigkeit und andere Zustände, welche das Glied mehr oder minder unbrauchbar machen. Ferner ist der Ort für die Operation gegeben und hier findet man nicht selten die Arterie krank, so daß in ihr durch die Ligatur nicht adhäsive Entzündung, sondern Eiterung entsteht, welche tödtliche Nachblutungen veranlaßt; das Gefäß ist in der Nähe des Aneurysmas oft mit den Nachbartheilen so verwebt, daß es schwer oder gar nicht isolirt werden kann; häufig liegt es überdies tief und ist deshalb mit der Ligatur schwer zu umgehen und nicht sicher zu schließen. Der Erfolg der Oper. wird daher in diesen Beziehungen leicht ungünstig sein. Diese Nachtheile hat die Huntersche Methode nicht und sie wird daher jetzt nach zahlreichen, über sie gemachten Erfahrungen als die im Allgemeinen vorzüglichere betrachtet. Manchmal darf man die Antyllische Methode gar nicht anwenden, weil man kein Tourniquet oberhalb des Sacks appliciren und diesen deshalb nicht eröffnen kann. Aber auch die Huntersche Methode wird von der Antyllischen in manchen Punkten übertroffen: bei letzterer werden nicht so viel Collateralgefäße außer Action gesetzt, das Glied stirbt also nicht so leicht ab; das Extravasat, welches oft sehr bedeutend ist, wird entfernt, während es bei der Hunterschen Methode manchmal unresorbirt bleibt und Entzündung, Eiterung oder Brand des aneurysmatischen Sacks erzeugt; man hat weniger von bedeutenderen Gefäßen zu fürchten, welche unterhalb der Ligatur Blut in das Aneur. führen und bei der Hunterschen Methode nicht blos die Heilung verhindern, sondern selbst zu einem Bersten des Sacks nach der Operation Gelegenheit geben können, wobei denn eine gefährliche Blutung erfolgt. — Man wird demnach nicht eine von beiden Methoden als die absolut vorzüglichere betrachten können, sondern je nach der Verschiedenheit des Falls die eine oder die andere befolgen müssen, nur daß die Huntersche in der bei weitem größeren Zahl der Fälle den Vorzug verdient. — Bei der Brasdorschen Methode ** wird die Ligatur, wie bei

---

* Repert. d'anat. T. V. part. 2. — Frorieps Notizen. Bd. XXII. Nro. 1.

** J. Wardrop üb. d. Aneur. u. eine neue Methode s. zu heilen. A. d. Engl. (Lond. 1828.) Weim. 1829; Gersons Mag. d. ausl. Lit.

der Antyllischen dicht am Aneurysma angelegt und sie hat daher deren Nachtheile, ohne aber ihre Vortheile zu gewähren, welche hauptsächlich von der Entleerung des Extravasats abhangen. Wardrop glaubt nach seinen Erfahrungen, daß ein geringerer Blutandrang gegen die Ligatur, als bei der Hunterschen Methode Statthabe, also weniger Gefahr der Nachblutung gegeben sei; daß ferner die Brasdorsche Operation dadurch in manchen Fällen, namentlich bei sehr großen Aneurysmen vorzüglicher, als die Huntersche sei, weil sich die Geschwulst sogleich verkleinert und so die Gefahr einer Entzündung des Sacks abgewandt würde, welche entstehe, wenn man in sehr großen Geschwülsten die Circulation durch die Huntersche Methode unterbricht. Diese Vorzüge müssen jedoch noch durch mehrere Beobachtungen nachgewiesen werden und bis jetzt steht diese Methode nur erst als Aushilfe für die Fälle da, wo die beiden andern nicht ausführbar sind. Sie ist noch nicht häufig und keineswegs immer mit Glück ausgeübt worden. Heilung sahen von ihr beim Aneur. carotidis Wardrop, Lambert, Bush und Montgomery, beim An. a. anonymae Wardrop, Evans, V. Mott und Morrison, doch erfolgten in der Hälfte dieser Fälle tödtliche Recidive; ohne Heilung blieben die Operationen von Vernet, Deschamps, A. Cooper und James bei An. a. iliacae und von Key und Dupuytren bei An. a. anonym.; zweifelhaft ist der Erfolg in einem Fall von Feara und einem zweiten von Montgomery.

Zeit für die Operation. Man hat gerathen, mit der Anstellung der Operat. bis dahin zu warten, wo sich schon der Collateralkreislauf im Gliede zu entwickeln angefangen hat. Indem nehmlich im Verlauf eines Aneurysmas sich in dem Sack desselben Coagulum ablagert und dadurch der Eintritt des Bluts in das Gefäß verringert wird, muß sich das Blut einen Weg durch die Collateralgefäße suchen und diese erweitern. Je mehr dies geschehen, desto eher könne man

---

1827. März. April. 1830. Septbr. Octbr. — Lambert ebend. 1827. Mai. Juni und in Frorieps Notizen. Bd. XVII. Nr. 13. — Bush in Gersons Mag. 1829. Septbr. Octbr. — Evans ebend. u. Horns Arch. f. med. Erf. 1829. März. April. — Montgomery in Gersons Mag. 1831. Jan. Febr. u. 1834. Jul. Aug. — Mott in Frorieps Notizen. Bd. 27. Nr. 17. u. Gräfes Journ. f. Ch. XIV. S. 630. — Morrison in Frickes Zeitschr. d. ges. Med. Bd. V. Heft 3. und Frorieps neue Notizen. Bd. III. Nr. 22. — Fearn ebend. Bd. I. Nr. 15. u. Frickes Zeitschr. Bd. IV. Heft 3. u. Behrends Repert. 1837. I. S. 287. II. 149. — James a. S. 268. a. O. — Key in Behrends Repert. 1830. Octbr. S. 109. — Dupuytren in Frorieps Notizen. Bd. 24. Nr. 21. und Gersons Mag. 1830. Septbr. Octbr. — Oppenheim in Rusts Mag. Bd. XXX. S. 100.

auf das völlige Zustandekommen des Collateralkreislaufs nach der Oper. rechnen. Zeichen, daß jene Erweiterung der Collateralgefäße eintritt, sind: wenn der Puls unter dem Aneurysma in dem Arterienstamm zu schwinden anfängt, das Glied schmerzhaft, kalt, ödematös wird und dies in einigen Tagen schwindet und dann periodisch wiederkehrt. Diese Zufälle sollen die rechte Zeit für die Oper. anzeigen; aber dieser Rath würde doch nur mit Umsicht zu befolgen sein; läßt man das Aneur. sehr groß werden, so hemmt es durch seine Ausdehnung den Collateralkreislauf und geht nach der Unterbindung leicht in Entzündung, Eiterung und Brand über. Am rathsamsten ist es, sobald zu operiren, als sich die Indication dafür herausstellt, indem der Collateralkreislauf sich auch ohne jene Vorbereitung bei übrigens günstigen Verhältnissen entwickelt und beim Warten leicht manche, die Operat. erschwerende Umstände eintreten.

A) Methode nach Antyllus.

Indicirt ist diese: 1) wenn bei einem unbegränzten Aneurysma eine sehr große Menge Extravasat vorhanden ist, welches bei der Hunterschen Methode nicht völlig resorbirt werden oder Entzündung, Eiterung oder Brand des Sacks veranlassen würde; 2) wenn das Aneurysma zu bersten droht; 3) wenn dasselbe so sitzt, daß man bei Hunters Methode die Ligatur doch nahe am Sack anlegen müßte, dies aber leichter geschehen und die Arterie sicherer isolirt werden kann, wenn der Sack zuvor eröffnet wird; 4) bei Aneurysmen am Rücken und an der Fläche der Hand oder des Fußes und am untern Theile des Unterschenkels und Vorderarms, weil die hier vorhandenen zahlreichen Anastomosen die Heilung durch Hunters Methode unsicher machen; 5) bei einem unbegränzten varicösen Aneurysma, welches nach einer Verwundung der Arterie (beim Aderlassen) entstanden ist.

Contraindicirt ist die Methode, wenn man zwischen dem Herzen und dem Sacke den Arterienstamm nicht durch Druck verschließen kann, um der Blutung vorzubeugen.

Man gebraucht außer den behufs der Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität nöthigen Dingen (s. S. 224.) noch ein Morelsches Tourniquet und eine etwas starke, silberne Sonde mit dickem Knopfe. Nächstdem hält man für

den Fall, daß die Unterbindung nicht gemacht werden kann, einen Amputationsapparat bereit.

Man hat einige Zeit vor der Oper. die Compression des Aneurysmas anzuwenden empfohlen, um dadurch schon eine vorgängige Erweiterung der Collateralgefäße zu vermitteln; dies ist jedoch wegen der damit verbundenen Reizung unzweckmäßig.

Die Operation besteht aus 4 Akten: 1) Comprimirung der Arterie zwischen Herzen und Geschwulst mittelst des Tourniquets oder des Fingerdrucks nach den Abth. I. §. 25. S. 36. gegebenen Regeln; 2) Eröffnung der Geschwulst und Bloslegung der Arterie; 3) Isolirung des zu unterbindenden Gefäßtheils; 4) Unterbindung der Arterie ober- und unterhalb der kranken oder verletzten Stelle.

1) Operation des Aneurysmas in der Ellenbeuge.

Der Kranke sitzt auf dem Bettrande oder einem hinlänglich hohen Stuhl, der Arm desselben wird in eine horizontale Lage gebracht, im Ellenbogengelenk flectirt und so vom Gehilfen gehalten. Der Operateur steht beim rechten Arm an der äußern, beim linken an der innern Seite des Gliedes.

1ster Akt. Das Tourniquet wird in der Nähe der Achselhöle auf die Art. brachialis gelegt und so weit zugeschnürt, bis das Glied taub und der Puls unterhalb nicht mehr zu fühlen ist. Hat man einen sehr sicheren Gehilfen, so läßt man die Art. subclavia unterhalb des Schlüsselbeins mit den Fingern comprimiren.

2ter Akt. Man spaltet mit einem convexen Skalpell die Haut nach dem Verlaufe des Gefäßes und unmittelbar auf der Geschwulst, so daß der Schnitt ½ Zoll unter und ½ Zoll über dieselbe hinausgeht. Beim unbegränzten Aneurysma macht man jedoch den Schnitt nur so groß, als zur Entblößung der Arterie und zur Entfernung des Extravasats nöthig ist. Dann wird die Aponeurose, das Zellgewebe und was sonst den Sack bedeckt und bilden hilft, nach dem Verlauf der Hautwunde durchschnitten und zwar entweder von außen nach innen oder, nachdem ein Einstich gemacht ist, auf der Hohlsonde oder dem Finger von innen nach außen. Fer-

ner sondert man mit dem Finger oder dem Skalpellstiele alle naheliegenden Theile, bis die Arterie frei ist, und entfernt zugleich das Blutextravasat, theils durch gelindes Streichen, theils durch einen in kaltes Wasser getauchten, aber stark ausgedrückten Schwamm. Blutet ein Nebenast, so muß er sogleich unterbunden werden.

Variant. Man sticht ein gerades, spitzes Bistouri mit nach oben gerichteter Schneide in die Mitte des untern Theiles der Geschwulst bis in deren Höle ein und verlängert den Schnitt soweit als nöthig nach oben, indem man das Messer fortschiebt und seinen Griff mehr nach dem Oberarm zu neigt. Hierbei kann man, wenn man nicht vorsichtig ist, in den Arterienstamm selbst einstechen.

3ter Akt. Um die nun freiliegende Arterie zu isoliren, faßt man sie mit einer Pincette und hebt sie etwas in die Höhe, besser aber ist es noch, mit der etwas gekrümmten dickknöpfigen Sonde in ihre Oeffnung einzugehen und sie dadurch zu markiren. Kann man die Oeffnung, welche sich nach Boyer als gelblicher Punkt zeigt, nicht finden, so löst man das Tourniquet, bis das Blut sprützt und schließt es dann wieder. Während man nun mit der Sonde das Gefäß anspannt, sucht man es durch den Salpellstiel an der leidenden Stelle von der Vene, dem Nerven und dem Zellstoff abzusondern; man darf es aber hierbei nicht unnütz hoch (nicht, wie manche wollen, über den Rand der Hautwunde hinaus) emporzerren, weil es dadurch zu sehr von seinen ernährenden Gefäßchen getrennt wird. Gelingt das Isoliren an dieser Stelle nicht, weil die Theile vielleicht durch vorgängige Entzündung zu genau verwachsen sind, so erweitert man die Wunde auf der Hohlsonde nach oben und sondert hier das Gefäß von den genannten Theilen ab. — Während dieses, sowie des vorigen Akts drückt ein Gehilfe bei jedem Schnitt mittelst eines Schwamms kaltes Wasser auf die Wunde oder sprützt es mit einer Wundsprütze auf, damit der Operateur die zu trennenden Theile immer genau unterscheiden kann.

Statt der Sonde führen Boyer, Pelletan u. A. einen weiblichen Katheter in die Oeffnung der Arterie, was aber manchmal wegen der Dicke des Katheters nicht gelingt.

Ueber das Mitunterbinden des von der Arterie nicht zu trennenden Nerven s. S. 229.

4ter Akt. Nachdem die Arterie isolirt ist, bringt man unter sie oberhalb ihrer Oeffnung die mit einem Ligaturfaden versehene Aneurysmanadel, welche man von der innern Seite nach der äußern zu führt, um den an der Ulnarseite der Arterie verlaufenden Mediannerven nicht etwa zu verletzen, drückt dann das Gefäß auf der Nadel zusammen und läßt das Tourniquet lüften, um daraus, daß nun keine Blutung erfolgt, sich zu überzeugen, daß man die Arterie sicher gefaßt hat. Dann unterbindet man die Arterie nach der früher (S. 230.) gegebenen Vorschrift und löst das Tourniquet, um zu sehen, ob die Unterbindung gelungen ist und keine Blutung eintritt, in welchem Fall eine neue Ligatur und zweckmäßiger angelegt werden müßte. Auf gleiche Weise applicirt man unterhalb der Arterienöffnung eine zweite Ligatur, welche auch mit der ersteren zugleich in die Nadel gefädelt, unter die Arterie gebracht und nachher heruntergeschoben werden kann. Beide Ligaturen dürfen nicht die kranke Arterienstelle selbst umschließen. Bluten nach vollendeter Operation noch größere Nebenäste, so werden sie mit der Pincette gefaßt und unterbunden.

Varianten: 1) Statt der einfachen Ligatur oberhalb des Sacks empfehlen viele Wundärzte zwei, und Deschamps will sogar oberhalb des Sacks 4, unterhalb 2 Ligaturen einlegen, um die Hälfte davon unzusammengebunden zur Reserve liegen zu lassen (vgl. S. 234.)

2) Guerin u. A. wollen nur ober-, nicht unterhalb eine Ligatur anlegen, was jedoch Blutung aus dem untern Ende durch retrograde Bewegung des Bluts zuläßt.

3) Das Applatissement und die animalischen Ligaturen, welche auch hier angewandt werden sollen, s. b. d. Varianten der Gefäßunterbindung S. 234. 237.

4) Pallas, Richter u. A. wollen die Seitentheile des geöffneten aneurysmatischen Sacks nach geschehener Unterbindung abschneiden und den Rest desselben scarificiren. Dies vermehrt unnützerweise die Verwundung.

Verband und Nachbehandlung sind im Wesentlichen, wie nach der Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität. Die Wunde wird jedoch durch Eiterung geheilt

und man nähert ihre Ränder daher nur soviel es ohne Gewalt möglich ist, erhält sie in dieser Lage durch querherübergelegte Heftpflaster und bedeckt sie mit einem Plumasseau. Der Arm wird sanft gebogen in eine Mitella oder auf ein Kissen gelegt und in der Nähe der Achsel ein Tourniquet applicirt, ohne es jedoch zuzudrehen. Anfüllung der Wunde mit Charpie würde unnütze Reizung bewirken; Eiterung tritt doch ein und der Eiter wird durch die Ligaturfäden nach außen geleitet. — Sobald Eiterung eingetreten ist, also etwa am 4ten Tage, nimmt man, ohne jedoch die Gefäßligaturen irgend zu zerren, vom Verbande dasjenige ab, was locker ist, und verbindet nun die Wunde täglich 1- oder 2mal je nach der Beschaffenheit ihrer Eiterung. Fängt sie zu vernarben an, so kann man sie etwas zusammenziehn, und wenn sie in der Nähe eines Gelenks ist, so ist es gut, dies nun öfters vorsichtig zu bewegen, um einer Steifheit desselben vorzubeugen. — Ueber Nachblutungen, Brand u. a. üble Zufälle s. d. Gefäßunterbindung. Die Nachblutung kann hier auch aus Gefäßen erfolgen, welche in den aneurysmatischen Sack selbst münden. Auch hat man ein neues Aneurysma über der Ligatur entstehen sehen; es hat in Krankheit der Arterie an der Stelle seinen Grund und erfordert die Oper. nach Hunters Methode. — Gegen Eiteransammlungen und zurückbleibende Gelenksteifheit verfährt man nach allgemeinen Regeln.

Varianten der Antyllischen Methode. — 1) Guillemeau machte, wie Aëtius, Paul v. Aegina und Thevenin, den Hautschnitt oberhalb der Geschwulst, unterband daselbst die Arterie und öffnete dann erst den Sack. Der Erfolg war zwar glücklich; aber immer würde man hierbei doch Blutungen aus dem nicht unterbundenen unteren Ende zu fürchten haben.

2) Bertrandi, Boyer und Hager wollen die Geschwulst bloslegen, oberhalb und unterhalb derselben die Arterie unterbinden und dann erst den Sack öffnen; ein Verfahren, welches die Operation erschwert, ohne besondere Vortheile zu gewähren.

3) Aeltere Aerzte und auch noch Sabatier öffneten und reinigten den Sack, unterbanden dann aber nicht die Arterie, sondern legten auf ihre Oeffnung einen kegelförmigen Tampon, dessen Lösung durch die Eiterung erwartet wurde, wo sie dann auch wohl einen neuen

Tampon auflegten. Es sollte hierdurch eine Verwachsung der Arterienöffnung ohne gleichzeitige Verschließung des Arterienlumens bewirkt werden; indessen erfolgt letztere dennoch und das Verfahren sichert nicht hinreichend gegen secundaire Blutung.

4) Andere Aerzte legten auf die Arterienöffnung statt eines Tampons einen Bouton de vitriol d. h. eine Kugel aus Baumwolle und Vitriol und befestigten ihn mit Compressen und Binden; auch hier wurde nicht unterbunden, dagegen die Arterienöffnung mit dem benachbarten Zellstoff durch den schmelzenden Vitriol in einen Brandschorf verwandelt. Dies Verfahren hat dieselben Nachtheile, wie das vorige.

5) Lambert hat, statt das Gefäß zu unterbinden, die Oeffnung desselben durch die umwundene Nath zu verschließen gerathen (s. S. 220.). Dies ist aber wegen der tiefen Lage des Gefäßes meist schwer ausführbar; die Ränder der Oeffnung sind callös und zur Vernarbung nicht geschickt und es tritt, wie Asmanns Versuche zeigen, dennoch Verschließung des Gefäßlumens, nicht blos jener Oeffnung ein.

2) Operation an andern Theilen.

Aehnlich, wie es vom Aneurysma in der Ellenbeuge angegeben ist, kann nach Antylls Methode ein Aneurysma an jeder andern Stelle operirt werden, wobei man die für die Unterbindung der verschiedenen Gefäße aufgestellten Vorschriften zu berücksichtigen hat. Zang empfiehlt diese Methode noch insbesondere, wenn ein Aneurysma in der Mitte oder am untern Ende des obern Drittheils der Art. cruralis oder der Art. brachialis seinen Sitz hat, weil man dadurch die für die Erhaltung der Circulation im Gliede sehr wichtige Art. profunda schonen kann, welche bei der Hunterschen Methode außer Action gesetzt wird. Uebrigens verläuft die Art. profunda sehr nahe beim Hauptstamm, so daß man in der Isolirung des letzteren sehr vorsichtig zu Werke gehen muß.

B) Methode nach Hunter.

Indicirt ist dieselbe: 1) bei jedem wahren Aneurysma; 2) bei jedem nicht allzu großen falschen, wo man die Aufsaugung des Extravasats erwarten kann; 3) bei jedem Aneurysma arteriae popliteae; 4) wenn die Arterie dicht oberhalb des Sacks krank ist, was sich manchmal durch heftigen Schmerz und Pulsiren an dieser Stelle, nachdem letzeres im

Sacke schon aufgehört hat, zu erkennen gibt und bei allen ohne äußere Ursach entstandenen Aneurysmen zu vermuthen ist; 5) wenn die Arterie in der Nähe des Aneurysmas wahrscheinlich von der Vene und dem Nerven nicht getrennt werden kann, wie dies nach heftigerer Entzündung oder längerer Compression der Geschwulst der Fall zu sein pflegt; 6) bei hoher Verwundbarkeit des Kranken.

Man gebraucht die zur Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität nöthigen Dinge; ebenso wie hierbei verhält es sich mit den Gehilfen und der Vorbereitung und auch die Operation selbst wird ganz so, wie die genannte verrichtet. Die Bloslegung, Isolirung und Unterbindung der Arterie geschieht an der dem Herzen näher liegenden Seite der aneurysmatischen Geschwulst, von derselben zwar entfernt, aber doch womöglich nicht oberhalb des bedeutendsten Astes des Gefäßes.

Verband und Nachbehandlung sind wie nach der Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität. Die Pulsation im Aneurysma hört nach geschehener Unterbindung ganz oder fast ganz auf und die Geschwulst sinkt zusammen; keineswegs ist es aber nothwendig, daß die Pulsation jedesmal und sogleich cessire, ja sie kann sich später im gewissen Grade wieder einstellen und es erfolgt dennoch Heilung, wie schon oben bemerkt wurde. Nur in seltnen Fällen verschwindet die Pulsation nachher nicht nur nicht, sondern wird stärker, die Geschwulst größer und es bildet sich ein secundäres Aneurysma aus. Das Blut kann auf 3 Wegen in das Aneurysma gelangen, durch Zweige, welche zwischen Ligatur und Sack in das Gefäß münden, durch eine retrograde Bewegung des Bluts aus dem untern Theile der Arterie und durch anastomosirende Aeste, welche in den Sack selbst sich öffnen. Danach ist die Behandlung verschieden. Hört die Pulsation nach einem oberhalb oder unterhalb des Sacks angebrachten Druck auf das Gefäß auf, so muß dieses an der bezeichneten Stelle unterbunden werden oder besser operirt man gleich nach der Antyllischen Methode. Ist dies aber nicht ausführbar oder muß man annehmen, daß

das Blut durch in den Sack selbst mündende Gefäße eintritt und nutzt eine schwächende Behandlung nicht, so wird die Amputation selten zu umgehen sein. — Bersten des Sacks und Blutung aus demselben hat dieselben Ursachen und erfordert dieselbe Behandlung, wie das secundaire Aneurysma. — Bleibt an der aneurysmatischen Stelle noch nach 6—8 Monaten, in welcher Zeit der Tumor gewöhnlich ganz schwindet, eine größere Härte und Geschwulst zurück, so wendet man erweichende Einreibungen und Pflaster an.

Varianten der Hunterschen Methode: 1) Anel verfuhr so wie Hunter, legte aber die Ligatur so nahe als möglich oberhalb der Geschwulst um die Arterie. Hierbei ist man der Gefahr ausgesetzt, auf einen kranken Gefäßtheil zu treffen, in dessen Vermeidung gerade ein Hauptvortheil der Hunterschen Methode besteht. Nur wenn wegen zahlreicher Anastomosen des erkrankten Gefäßtheils ein Versagen der Wirkung bei der Hunterschen Methode zu befürchten steht und die Eröffnung des aneurysmatischen Sackes nicht rathsam oder z. B. wegen seiner Kleinheit nicht nöthig erscheint, ist Anels Verfahren zu befolgen; so übte ich es mit Erfolg bei einem Aneur. rami dorsal. a. radialis.* Dupuytren** wandte das Verfahren bei Aneurysmen an, welche nach unglücklichem Aderlasse entstanden waren, wenn er die Operation gleich nach der Verletzung vornehmen konnte, weil zur Vernarbung der frischen Arterienwunde zwischen der Operation und dem Wiedereintritt des Bluts in das verletzte Gefäß hinlängliche Zeit sei, wogegen er bei späterer Operation der Antyllischen Methode den Vorzug gab. Die letztere ist jedoch in jenem Falle insofern besser, als sie die Oper. erleichtert und das Extravasat entfernen läßt.

2) Alle bei der Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität angegebenen Varianten sind auch für die Oper. der Aneurysmen nach Hunters Methode empfohlen. Dubois Verfahren (s. S. 238.) will Larrey*** insbesondere bei einem großen, dem Aufbruche nahen Aneurysma angewandt wissen, damit das in diesem enthaltene Blut Zeit habe, in die unterhalb abgehenden Zweige zu entweichen, während bei plötzlicher Verschließung der Arterie Stocken desselben und Bersten des Sacks zu fürchten sei. Abgesehen von der Richtigkeit dieser Annahme, so ist bei einem solchen Aneurysma die Antyllische Methode vorzüglicher.

---

* s. m. klinisch-chirurgische Bemerk. Halle 1832. S. 118.

** Kalisch med. Zeitg. d. Ausl. 1833. Nr. 11. — Behrends Repert. d. med. chir. Journ. 1837. I. S. 153.

*** Chir. Klinik; übers. v. Sachs. Berl. 1831. III. S. 158.

3) Auch die Torsion und die S. 293. aufgeführten Ersatzmittel der Unterbindung sind für die Oper. der Aneur. empfohlen worden.

Für die Ausführung der Hunterschen Methode bei den verschiedenen Aneurysmen dienen die früher aufgestellten Vorschriften für die Unterbindung der einzelnen Arterien.

C) Methode nach Brasdor.

Indicirt ist sie bei Aneurysmen, welche Gefahr drohen und sich nach dem Herzen zu so ausgedehnt haben, daß auf dieser Seite eine Ligatur anzulegen unmöglich ist, welche dagegen an ihrer vom Herzen entfernteren Seite noch die Unterbindung der Arterie zulassen; daher beim Aneur. carotidis comm., welches sich nach unten bis zum Schlüsselbein, nach oben nicht bis zur Theilung der Carotis erstreckt; beim Aneur. a. anonymae, bei dem auch bisweilen die A. carotis oder subclavia mit ausgedehnt ist; beim Aneur. a. subclaviae, welches sich bis zur Art. anonyma erstreckt; beim Aneur. a. iliacae ext. von solcher Ausdehnung, daß oberhalb desselben die Unterbindung nicht ausgeführt werden kann. Auch bei einem Aneurysma, bei dem nicht bestimmt zu ermitteln ist, von welchem Arterienstamme es entspringt, wie dies bei Aneurysmen am untern Theil des Halses vorkommt, kann eben deshalb die Methode vorzüglicher erscheinen.

Die Operation besteht in der Unterbindung einer Arterie in ihrer Continuität und zwar geschieht dieselbe an der vom Herzen entfernteren Seite des Aneurysmas. Man macht daher beim Aneur. carotidis den Einschnitt oberhalb der Geschwulst, beim An. subclaviae und iliacae ext. unterbindet man diese Gefäße dicht unterhalb des Sacks. Beim Aneur. anonymae ist zu prüfen, ob nicht schon die A. carotis oder subclavia von selbst obliterirt ist, in welchem Fall man die noch offene Arterie unterbindet; hat dies nicht Statt, so unterbindet man zuerst die A. carotis comm. und, falls dies nicht zur Heilung hinreicht, dann die A. subclavia, diese aber der Geschwulst so nahe als möglich. — Die Regeln für die Unterbindung an den genannten Stellen ergeben sich aus den Vorschriften für die Unterbindung der einzelnen Arterien.

XI. Operation der Blutaderknoten. *
Cirsotomia.

Man versteht hierunter dasjenige akiurgische Verfahren, durch welches Blutaderknoten entweder gänzlich entfernt oder zur Obliteration gebracht und somit verödet werden.

Indicirt ist die Oper.: 1) wenn ein Varix geborsten ist und entweder gefährliche Blutung nach außen oder beträchtliches Blutextravasat unter der Haut zur Folge hat; 2) wenn er sehr groß und mit vielem coagulirten Blute angefüllt ist oder zu bersten droht; 3) wenn er heftige Schmerzen macht oder die Function eines Theils stört, wie dies oft bei Varicositäten an den untern Extremitäten und am After der Fall ist; 4) wenn er durch seinen Sitz z. B. im Gesicht sehr entstellt.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn ein andres Verfahren zur Beseitigung des Uebels ausreicht; 2) wenn die varicöse Vene entzündet ist; 3) wenn die Oper. nicht ohne

---

* Petit tr. des malad. chir. T. II. — G. T. Richter de gravidar. varic. Lips. 1781. — Home üb. Behandl. d. Fußgeschwüre. A. d. Engl. Leipz. 1799. S. 145. — Desault chir. Nachlaß. Leipz. 1800 Bd. II. Th. 4. S. 240. — Volpi saggio di osservazioni etc. Milan. 1814. Vol. II. — Hodgson v. d. Krkh. d. Arter. u. Venen. A. d. Engl. v. Koberwein. Hannov. 1817. S. 537. — Brodie in med. chir. Transact. VII. p. 195. — Carmichael im Journ. univ. des sc. méd. T. XXII. Par. 1821. — A. Richerand hist. des progrès recens de la chir. p. 27. — Briquet im Arch. génér. de méd. T. VII. — Davat ebend. 1833. Mai. (in Kalisch med. Zeit. d. Ausl. 1833. Nr. 83. u. Gersons Mag. d. ausl. Lit. d. ges. Hk. 1834. Jul. Aug.). — Davat du traitem. des varices par l'oblitération des veines à l'aide d'un point de suture tempor. Par. 1836. — Velpeau in d. Lanc. franç. IV. 62. und Frorieps Notizen. Bd. 30. Nr. 7. — Dessen méd. oper. I. 262. — Majo in the Lancet 1834. March; und in Frorieps Notizen. Bd. 41. Nr. 21. — Fricke in s. Zeitschr. f. d. ges. Med. Bd. I. Heft 1. — Boinet über Sansons Verf. ebend. Bd. II. Heft 2. (aus Gaz. méd. de Paris 1836. Févr. Nr. 6.) — Rima ebend. Bd. VI. Heft 2. (aus Giorn. per servire ai progressi della patologia. Venez. 1836.) — Sanson in Behrends Repertor. d. medic. chir. Liter. d. Ausl. 1836. I. S. 233. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 386.

gleichzeitige Verletzung wichtiger Theile möglich ist; 4) wenn ein einzelner Varix besteht und er der Heerd für die Aeußerung einer krankhaften Thätigkeit ist, welche sich nach der Vertilgung des Varix irgendwo anders hinwenden würde, wie dies nicht allein mit Hämorrhoidalknoten der Fall ist.

Methoden gibt es fünf: 1) die Punction oder Incision des Varix, 2) die Exstirpation, 3) die Unterbindung und 4) die Cauterisation desselben und 5) die Unwegsammachung des varicösen Venenstamms.

Geschichte. Von den genannten Methoden ist die Punction die älteste und zuerst von Hippokrates gelehrt; die Exstirpation und die Cauterisation beschreibt Celsus. Die letztere bestand darin, daß man den Knoten durch einen Hautschnitt entblößte und mit einem glühenden Eisen berührte; auch potentielle Cauterien wandte man an. Die Unterbindung findet man erst bei Aëtius und Paul von Aegina. Diese verschiedenen Methoden wurden von vielen Wundärzten, unter denen Petit nahmhaft zu machen ist, mannichfach modificirt und die neuere englische Chirurgie (Home, Brodie, Ch. Bell, Hodgson) fügte noch die Unwegsammachung des Venenstamms hinzu. Jetzt wendet man alle Methoden an; man versucht sich in neuster Zeit, namentlich in Frankreich, in verschiedenen Modificationen derselben auf eine jedoch noch wenig Vertrauen erregende Weise und verrichtet selbst wieder die Cauterisation, welche lange Zeit ganz in Vergessenheit gerathen war. Ueber die Vorzüglichkeit der einen oder andern Methode ist man nicht einig und es scheint dabei sehr auf die Individualität des Falls anzukommen. Bemerkenswerth ist es, daß die Oper. in neueren Zeiten weit öfter (durch Venenentzündung) unglücklich ablief, als in älteren, wo sie als völlig gefahrlos betrachtet wurde.

Therapeut. Würdigung. Die Wirkungsart der Methoden zur Beseitigung der Varices ist verschieden. Entweder wird der varicöse Theil gänzlich entfernt, unmittelbar bei der Exstirpation, mittelbar durch Absterben bei derjenigen Unterbindung, welche den Varix ganz einschließt. Oder es wird in der Geschwulst eine Entzündung hervorgebracht, welche in Verwachsung der Venenwandungen mit einander ausgeht und bei der Cauterisation und Punction im Varix selbst erzeugt wird, bei der Unterbindung blos unterhalb der Geschwulst und bei der 5ten Methode aber in dem Stamme der varicösen Vene, von dem sich die Obliteration auf den Varix fortpflanzt. Diese Entzündung hat jedoch nach den Versuchen von Hunter, Travers, Béclard und Dupuytren keine Verwachsung zur Folge, wenn sie, wie es häufig geschieht, nur in sehr beschränktem Umfange eintritt. Drittens

kann die Heilung von Varicositäten dadurch bewirkt werden, daß in der betr. Vene der Blutlauf gehemmt und ein dieselbe verstopfendes Coagulum veranlaßt wird, mit dessen nachher erfolgender Resorption Zusammenziehung der Vene und völlige Obliteration derselben erfolgt, welche nach Davat noch dadurch unterstützt wird, daß sich die Zellhaut der Vene durch einen ohne Entzündung der innern Haut eintretenden lympharischen Erguß verdickt. — Alle Methoden führen in höherem oder geringerem Grade die Gefahr mit sich, daß eine heftigere Entzündung der Vene entstehe und durch Fortpflanzung nach dem Centrum oder Uebergang in Eiterung dem Leben gefährlich werde; die Venen sind, als kranke, zu dieser Entzündung disponirt. Am ehesten veranlaßt die Unterbindung, am seltensten die Punction und die Exstirpation diese ausgedehnte Entzündung; aber auch bei letzterer ist zu berücksichtigen, daß die krankhafte Beschaffenheit der Venen sich oft weiter erstreckt, als man nach dem äußern Ansehn vermuthen sollte. Man darf deshalb die Cirsotomie nur in dringenden Fällen unternehmen und varicöse Geschwüre, bei welchen man sie auch für indicirt gehalten hat, sind für sich kein hinreichender Grund dazu. Es gibt überdies eine individuelle Disposition zur Venenentzündung, besonders bei Personen, welche überhaupt sehr ausgedehnte Venen haben, früher skrofulös waren, jetzt arthritisch sind, bei unregelmäßig menstruirten Weibern; hier muß man mit der Oper. besonders vorsichtig sein. Auch greift Venenentzündung leicht um sich, wenn die Venenwunde in Eiterung übergeht, und deshalb ist letztere nach der Operation möglichst zu meiden. — Außer der Phlebitis können in ungünstigen Fällen nach der Cirsotomie noch bedeutende Blutungen erfolgen, besonders wenn der betr. Venenstamm weithin erweitert und seiner Contractilität beraubt ist. — Hinsichtlich der heilsamen Wirkung der Oper. ist zu berücksichtigen, daß die Varicositäten häufig von andern krankhaften Zuständen z. B. von Leiden der Unterleibsorgane abhangen, und wenn auch durch die Oper. einzelne Varices beseitigt werden, so erscheinen dafür doch andere, so daß die Oper. nur eine palliative Hilfe leistet. Radikale Hilfe wird gebracht, wenn der Varix von örtlichen, vorübergegangenen Ursachen entstanden ist, und in manchen Fällen wirkt die Oper. lebensrettend, nehmlich bei Blutungen aus Varices, welche sehr rasch (sogar in 5 Minuten) tödtlich werden können.

Man gebraucht: 1) zur Punction eine Lanzette oder ein gerades, spitzes Bistouri; 2) zur Exstirpation einen spitzen Haken, eine Pincette, ein convexes Bistouri, eine Cowpersche Scheere; 3) zur Unterbindung und zur 5ten Meth. ein convexes Skalpell, eine geöhrte, am Oehrende gekrümmte, silberne Sonde nebst Ligaturfäden und eine Pincette; außerdem in allen Fällen Werkzeuge zur Gefäßunterbindung und

andere blutstillende, namentlich styptische Mittel, Schwämme mit kaltem Wasser und zum Verbande Charpie, Heftpflasterstreifen, eine schmale, dicke Compresse und eine Rollbinde.

Gehilfen gebraucht man einen, welcher den zu operirenden Theil hält.

Die Lage des Kranken kann, wenn die Oper. an den obern Theilen gemacht wird, eine sitzende sein; bei den untern Extremitäten liegt der Kranke.

1ste Methode. Punction oder Incision des Varix.

Sie ist das einfachste Verfahren, sichert aber nicht hinreichend gegen das Wiederentstehen des Varix. Sie ist indicirt: 1) bei einzelnen Varices, in denen viel geronnenes Blut angehäuft ist, um dies zu entleeren und nachher die Compression anzuwenden; 2) bei zahlreichen, in einem Haufen vereingten Varices, deren völlige Exstirpation nicht möglich ist.

Operation. Man sticht die varicöse Geschwulst ihrer Länge nach mit der Lanzette an und entleert aus ihr durch einen gelinden Druck das Blut. Ist dieses zu einer polypösen Masse coagulirt, so macht man einen 1 — 2 Zoll langen Einschnitt ebenfalls nach der Längenaxe des Varix und zwar mit dem Bistouri von außen nach innen oder mit der Lanzette, deren Spitze man, nachdem sie eingestochen ist, hebt und fortschiebt. Sind mehrere Knoten vorhanden, so eröffnet man den obern und entleert das in den untern angesammelte Blut, indem man von ihnen nach dem obern hinstreicht; läßt sich aber so das Blut nicht aus allen Knoten entleeren, so öffnet man auch diejenigen, welche angefüllt blieben. Sind die Varicositäten über einen großen Theil eines Gliedes ausgedehnt z. B. über den ganzen Unterschenkel und einen Theil des Oberschenkels, so bewirkt überdies die Incision eines Knotens keine hinlänglich extensive Entzündung der Vene und man muß in dem angeführten Falle eine Incision oberhalb des Knöchels, eine 2te dicht über dem Knie machen; leidet der ganze Oberschenkel mit, so macht man noch eine 3te hoch oben. — Man reinigt alsdann die

Operationswunde, vereinigt sie, nachdem die Blutung gestillt ist, durch Heftpflasterstreifen, legt darüber die schmale, dicke Compresse und wickelt das ganze Glied von unten nach oben hin mit einer Binde ein, so daß durch den Verband eine Berührung der Venenwände an der eröffneten Stelle hervorgebracht und einerseits Blutung verhindert, andrerseits eine Verwachsung der Venenwände in Folge der durch den Schnitt veranlaßten adhäsiven Entzündung herbeigeführt werde.

Petit entleerte bei dieser Oper. immer eine große Menge Blut, ohne dadurch, selbst wenn es 2 — 3 Pfund betrug, eine Schwäche zu verursachen; auch Boyer bestätigt, daß aus varicösen Venen größere Blutentziehungen, als aus gesunden ertragen werden. Es ist wahrscheinlich, daß in der Verhütung der Phlebitis durch diese Blutentziehung der Grund des glücklichen Ausganges von Petits häufigen Operationen lag.

Varianten: 1) Da nach der einfachen Punction nicht immer eine hinlängliche ex= und intensive Entzündung entsteht und der Varix sich dann von neuem füllt, so will Sennebier die varicöse Vene auf verschiedenen Punkten ihres Verlaufs mit der Lanzette anstechen; ein Verfahren, welches nur in einzelnen Fällen, wie oben bemerkt, zweckmäßig ist.

2) Um Nachblutungen zu verhindern, soll man die Haut oberhalb des Knotens in eine Querfalte heben, dann den Knoten wie gewöhnlich eröffnen und nach entleertem Blute die Hautfalte fahren lassen, wobei sich die Haut über die Venenöffnung schiebt.

3) Brodie verfährt theils aus demselben Grunde, theils um den Luftzutritt, welcher Phlebitis verursache, abzuhalten, folgendermaßen: er nimmt ein schmales, sehr spitzes, etwas gekrümmtes Bistouri mit convexer Schneide, durchsticht damit die Haut an der einen Seite des Varix, schiebt es mit nach vorn gerichteter Fläche zwischen Haut und Varix bis zu dessen andrer Seite und wendet es dann so, daß es, indem es herausgezogen wird, den Varix der Länge nach spaltet. Dann wendet er einen comprimirenden Verband an. Dies Verfahren ist umständlich und hat keinen besondern Vortheil, da die Blutung auch ohnedies zu stillen und die Phlebitis nicht vom Luftzutritt abhängig ist; im Gegentheil wird dabei der Varix nicht vom Blutgerinsel entleert und oft bleibt seine Obliteration aus.

4) Die Engländer machen die Incision so: sie legen an den Rücken eines geraden Bistouris den linken Zeigefinger, setzen beide auf den untersten Theil des Varix, stechen das Messer ein, spalten den Varix auf $\frac{2}{3}$ seiner Länge und schieben sogleich den Finger nach, um damit die Blutung zu stillen; dann füllen sie die Höle des Varix mit

Charpie, welche in Alaunauflösung getaucht ist, und befestigen dieselbe mit Compresse und Binde, welche letztere aber das ganze Glied einhüllen muß. Es wird hierdurch Entzündung und Eiterung im Varix, in der übrigen Vene adhäsive Entzündung erzeugt; außerdem entsteht nach 3 bis 5 Tagen in der Umgegend ein Erysipelas, das man mit Umschlägen von kaltem Wasser oder Aq. saturni bekämpft. Häufig bleibt aber nach diesem Verfahren ein bösartiges Geschwür zurück und die Oper. kann selbst lebensgefährlich werden, indem sich die Venenentzündung zu sehr ausdehnt oder eine verbreitete Verjauchung des Zellstoffs am leidenden Theil entsteht. — Aehnlich ist Richerands Verfahren, welcher in die größte der an einem Gliede befindlichen Varicositäten mit convexem Bistouri einen tiefen und großen (selbst 4 — 8 Zoll langen) Einschnitt macht und diesen nach entleertem Blute mit Charpie füllt, welche mit Cerat bestrichen ist. — Auch v. Gräfe verfährt auf die Weise, daß er in den größten Varix einen 2 Zoll langen Einschnitt macht und seine Höle mit Brennschwamm füllt, der durch Compresse und Zirkelbinde befestigt wird.

5) Eine bemerkenswerthe Modification der Punction ist von Davat angegeben. Derselbe sticht eine gewöhnliche oder auch eine gekrümmte Nähnadel durch beide Wandungen der varicösen Vene, erst von vorn nach hinten, dann von hinten nach vorn hindurch und umschlingt die Nadel mit einem Faden in Form einer 8 mehrfach. Die Nadel bleibt liegen, bis sie ausgeeitert ist und nebst dem Faden von selbst abfällt. Nach neuerer Angabe verfährt Davat anders: er hebt die varicöse Vene, nachdem er sie oberhalb comprimirt und dadurch zum Anschwellen gebracht hat, nebst einer Hautfalte in die Höhe, sticht hinter ihr eine Stecknadel durch, so daß auf letzterer die Vene ruht, und schlingt um die vorstehenden Nadelenden in mehreren Achtertouren einen gewichsten Faden. Hierbei wird die Vene nicht selbst verletzt und die Obliteration soll nicht durch Entzündung, sondern durch Hemmung des Blutlaufs (s. therap. Würdig.) bewirkt werden. Velpeau fand diese Art, die Vene zu verschließen, nicht sicher und will die ovale Umschlingung des Fadens um die Nadel zweckentsprechender gefunden haben! In 5—6 Tagen obliterirte die Vene.

6) Aehnlich dem Davatschen ersteren Verfahren ist das von Fricke, welcher eine Nähnadel mit einem in Oel getränkten Faden durch die varicöse Vene durchsticht, den so eingezogenen Faden locker zu einer Schleife zusammenknüpft und nach 24, spätestens 36 Stunden wieder auszieht, worauf der wenig eiternde Stichkanal bald heilt und ohne erhebliche entzündliche Reaction Obliteration der Vene eintreten soll. Nöthigenfalls geschieht das Durchziehen eines Fadens an mehreren Stellen. — Fricke wandte dieses wenig schmerzhafte und milde Verfahren in vielen Fällen mit Erfolg an; indessen müssen über die

Zulänglichkeit desselben zur radikalen Heilung der Varices doch noch weitere Erfahrungen Anderer erwartet werden.

2te Methode. Exstirpation des Varix.

Sie ist am wenigsten nachtheilig, am sichersten im Erfolg, kann aber nicht angewandt werden, wenn nicht alles Entartete ohne zu bedeutende Nebenverletzung exstirpirt werden kann. Sie ist daher bei mehr einzelnstehenden varicösen Geschwülsten angezeigt, welche sich nicht über einen zu großen Theil der Vene erstrecken oder nicht aus einem Knäuel von einzelnen Varices gebildet sind.

Die Operation differirt theils nach der Beschaffenheit des Varix, theils nach seinem Sitze. 1) Ist die Haut über dem Varix beweglich, so erhebt man sie hier in eine Querfalte und durchschneidet sie mit einem convexen Bistouri, so daß der Schnitt sich etwas über und unter die Geschwulst ererstreckt. Ist der Varix so entblößt, so setzt man in seinen obersten Theil den spitzen Haken, zieht ihn damit an, schneidet oberhalb desselben die Vene an einer nicht erweiterten Stelle durch und exstirpirt nun von oben nach unten hin den ganzen Varix. Man muß Alles exstirpiren, was von der Vene erweitert und krank ist, und wenn, wie es häufig vorkommt, ein ganzes Knäuel von varicösen Gefäßen nebeneinander liegt, so muß man dies eben so exstirpiren, wie es von den Balggeschwülsten angegeben werden wird. Nach geschehener Exstirpation ziehen sich gewöhnlich die beiden Gefäßenden zurück, die Blutung hört auf und dies unterstützt man durch einen Druck auf die incidirte Stelle. Konnte man aber die Vene nicht an einer gesunden, nicht erweiterten Stelle durchschneiden und ist sie einigermaßen bedeutend, so muß man sie unterbinden, damit nicht Nachblutungen entstehen, welche selbst gefährlich werden können, und wenn auch das obere Venenende erweitert ist, so darf auch dessen Unterbindung nicht unterlassen werden. — 2) Ist die Haut mit dem Varix verwachsen und unbeweglich, so durchschneidet man sie zu dessen Seiten mit zwei bogenförmigen Schnitten, welche sich an ihren obern und untern Enden vereinigen, setzt

den spitzen Haken in den Varix und exstirpirt diesen nebst der ihn bedeckenden Haut auf die vorhin angegebene Weise. — 3) Ist die Vene geborsten und ein großes Blutextravasat unter der Haut, so spaltet man letztere mit der Lanzette oder dem Bistouri, entleert das Blut und exstirpirt den varicösen Gefäßtheil, wie vorhin. — Der Verband ist in den bisher erwähnten Fällen, wie nach der Punction; auch hier wird die Wunde durch Heftpflaster vereinigt und durch eine auf sie gedrückte Compresse der Blutung vorgebeugt.

4) Bei Varicositäten an den Lippen und Bakken reicht das obige Verfahren nur aus, wenn sie nicht tief eindringen. Ist letzteres aber der Fall, so schneidet man die Lippe oder Backe zu den Seiten des Varix ganz durch und letzteren somit aus. Die hierbei gemachte Wunde muß durch schnelle Vereinigung und ohne eine entstellende Narbe zurückzulassen, geheilt werden können; man macht daher bei den Lippen die Oper., wie beim Lippenkrebs; an den Backen bildet man 2 gleichlange bogenförmige Schnitte, welche sich an ihren Endpunkten vereinigen. In beiden Fällen wird nachher die umwundene Nath angelegt, nachdem etwa blutende größere Arterien unterbunden worden sind.

3te Methode. Unterbindung des Varix.

Sie macht leichter gefährliche Venenentzündung und Exulceration, als die Exstirpation, und wird dieser daher selten und nur da vorzuziehen sein, wo die Varicosität sehr voluminös, der Kranke aber schwach ist, so daß die gänzliche Exstirpation eine verhältnißmäßig zu bedeutende Verwundung erfordern würde.

Die Operation wird ähnlich, wie die der Aneurysmen gemacht; man entblößt die varicöse Vene durch einen Hautschnitt, sondert sie ober= und unterhalb des Varix an gesunden Stellen von den Nachbartheilen ab, führt mittelst der geöhrten Sonde an beiden Orten eine Ligatur um sie und knüpft diese zusammen. Der varicöse Sack selbst bleibt unverletzt. Man klebt die Ligaturfäden zur Seite der Wunde mit Heftpflasterstreifen an die Haut und bedeckt die Wunde

nur mit Charpie; sie geht in Eiterung über, der Varix stirbt ab und fällt nach einigen Tagen nebst den Ligaturen heraus.

Varianten: 1) Man soll, nachdem die Ligaturen angelegt, den Varix incidiren oder ihn ganz oder nach Richter nur seine vordere Wand exstirpiren; letzteres soll namentlich geschehen, wenn die Haut mit dem Varix verwachsen ist, wo man wie bei der vorigen Methode in diesem Fall verfährt. Paré und Dionis durchschneiden die varicöse Vene zwischen den Ligaturen. Alles dies bringt keinen wesentlichen Nutzen, vermehrt aber die Verwundung.

2) Gouey unterbindet blos unterhalb des Varix und öffnet diesen dann; G. F. Richter unterbindet ebenfalls nur unterhalb, läßt aber den Varix selbst unverletzt. Indessen strömt manchmal das Blut nachher durch den obern Venentheil nach unten, besonders wenn dieser erweitert ist und größere Aeste aufnimmt, und es entsteht alsdann, wenn der Varix eröffnet war, Blutung, oder wenn er uneröffnet blieb, dehnt er sich von neuem aus.

4te Methode. Cauterisation des Varix.

Es sind erfahrungsmäßig noch keine Vorzüge von dieser Methode nachgewiesen worden, welche, durch Aetzmittel ausgeführt, den Nachtheil ausgedehnter Reizung und selbst Zerstörung der äußeren Haut hat. — Celsus' Anwendung des glühenden Eisens (s. S. 314.) ist von Fabris erneuert worden. — Bei einer sehr ausgedehnten Varicosität legte v. Froriep Compressen mit rauchender Salpetersäure auf, bis die Haut sich röthete und der Varix fest wurde, und wiederholte dies in Zwischenräumen von mehreren Tagen. — Majo legt bei varicösen Geschwüren 1 Zoll oberhalb des Geschwürs eine Pasta aus 1 Theil kaustischem Kali und 2 Theilen Seife auf, um dadurch eine Adhäsiventzündung in den benachbarten Venen zu erregen. Nöthigenfalls wiederholt er dies Verfahren.

5te Methode. Unwegsammachung des varicösen Venenstamms.

Es wird hierbei die Vene, an welcher Varicositäten sitzen, zwischen diesen und dem Herzen verschlossen, worauf das Blut durch andere Venen zum Herzen geht, so daß jener Venenstamm außer Thätigkeit kommt und nebst den Varicositäten verödet wird. Es scheint diese Methode besonders dann Vorzüge zu haben, wenn eine Vene in einer größeren Strecke varicös ist; aber auch nach ihr hat man ausgedehnte, selbst tödtliche Venenentzündung beobachtet und außerdem kann ihr Erfolg dadurch vereitelt werden, daß der

Blutlauf durch die varicöse Vene mittelst anastomosirender Seitengefäße fortdauert.

Die **Operation** wird vorzüglich am Unterschenkel ausgeübt. Man entblößt die Vena saphena interna unterhalb des Knies an der innern Seite des Unterschenkels durch einen Hautschnitt von 1 — 1½ Zoll Länge, macht sie vom Zellgewebe frei und umgibt sie mit einer Ligatur. Die Wunde wird mittelst Heftpflaster vereinigt, die Ligatur auf die bekannte Weise behandelt und das ganze Glied von unten nach oben mit einer Binde eingewickelt. Der Faden fällt nach wenigen Tagen aus.

Varianten: 1) Béclard schneidet nach der Unterbindung die Vene über der Ligatur durch oder er bildet eine die Vene einschließende Hautfalte, sticht diese durch, so daß Haut und Vene zugleich getrennt werden, und unterbindet zuletzt die Vene.

2) Freer will die Ligatur, welche aus einem dünnen Faden bestehen muß, damit sie die innere Gefäßhaut trenne, gleich nachdem sie fest zusammengezogen, wieder entfernen (conf. Tempor. Ligat. S. 235.).

3) Hodgson will die Vene an der genannten Stelle blos durchschneiden und keine Ligatur anlegen.

4) Lisfranc, fälschlich glaubend, daß der Luftzutritt zur Vene Phlebitis erzeuge, schneidet ein einige Zoll langes Stück aus der Vene ganz heraus, läßt sie gut ausbluten, heftet trocken und setzt nachher über der operirten Stelle Blutigel in großer Anzahl an. Ebenso operirten Palletta und Rima.

5) Solera durchschnitt die V. saphena über dem Knie und unten am Unterschenkel und legte in die Wunden Charpiekugeln, um das Wiederverwachsen der Vene zu verhüten. Dasselbe thut Velpeau, der den Stamm der varicösen Vene oder die aus den Knoten kommenden ausgedehnten einzelnen Venen in einer Hautfalte (s. Var. 1.) trennt. — Alle diese Modificationen scheinen keinen wesentlichen Vortheil zu gewähren, am wenigsten die letztere, die durch den Reiz des eingelegten fremden Körpers und durch Hervorrufung von Eiterung in der Wunde die Veranlassung zur Phlebitis steigert.

6) Sanson comprimirt (nach Breschets Vorgange bei der Cirsocele) die varicöse Vene über ihrem erkrankten Theile durch ein eignes Compressorium, welches dieselbe mittelst 2 ovaler, mit Leder bezogener Metallplatten fast auf 1 Zoll Länge aneinanderdrückt. Es wird an die Vene angelegt, nachdem man diese, ohne sie zu entblößen, in einer Hautfalte in die Höhe gehoben hat, dann nur soweit zusammengeschraubt, daß der Blutlauf in der Vene gehindert ist, deren Wände sich nicht immer zu berühren brauchen, und so oft an eine andere

Stelle gelegt, als man fürchtet, daß sich an der comprimirten Hautstelle Schorfe bilden möchten, was alle 24 Stunden oder noch öfter nöthig werden kann. Das Verfahren wirkt durch Herbeiführung eines oder mehrerer die Vene verstopfenden Blutpfröpfe, bedurfte aber 4—6 Wochen Zeit, um die Heilung zu erzielen, und ist schmerzhaft.

Nachbehandlung nach der Cirsotomie überhaupt. Nachdem man durch den Verband, die Ligatur oder durch styptische Mittel die Blutung gestillt und, wenn an den Extremitäten operirt wurde, diese von unten nach oben eingewickelt hat, leitet man nach den bekannten Regeln die Heilung der Wunde durch die schnelle Vereinigung oder bei der 3ten Meth. durch Eiterung. Ruhe des operirten Theils und eine streng antiphlogistische Lebensweise während mehrerer Tage ist zur Verhütung einer heftigeren Entzündung durchaus nöthig; in der Regel wird man dieser auch durch kalte Umschläge vorbeugen müssen. Ist die Oper. an den untern Extremitäten gemacht, so muß der Kranke horizontal liegen. Nachblutungen erfordern kaltes Wasser, Essig u. dergl. oder die Tamponade. Heftigere Schmerzen und Entzündung des operirten Theils erfordern Antiphlogistica. Dehnt sich die Entzündung der Vene aus, so muß bei Zeiten eine kräftige antiphlogistische Behandlung durch allgemeine und örtliche Blutentziehungen, die nöthigenfalls rasch wiederholt werden, und durch intensive Anwendung der Kälte instituirt werden; ist die Entzündung auf die in den großen Hölen gelegenen Venenstämme fortgegangen, so kann sie unter scheinbar typhösen Zufällen in wenigen Tagen den Tod durch Herzentzündung herbeiführen. — Gegen die Ausgänge der äußeren Entzündung in Eiterung, Ulceration u. s. w. handelt man nach allgemeinen Grundsätzen.

XII. Infusion.*

Ars s. Chirurgia infusoria.

[Paracentesis venarum.]

Diese Operation besteht darin, daß man eine Vene öffnet und ein Arzneimittel in flüssiger Form in sie sprützt, um dieses dem Blute unmittelbar beizumischen, weil es entweder nicht in den Magen gebracht werden kann oder eine besonders kräftige Wirkung erzeugen soll.

Indicirt ist die Infusion bei einem im Schlunde stekkenden fremden Körper, welcher Erstickungsgefahr erzeugt und weder ausgezogen, noch in den Magen gestoßen werden kann; außerdem kann sie bei Krankheiten, deren Heilung

---

* J. D. Major prodrom. inventae a se chir. infusoriae. Lips. 1664. — Ej. chir. infus. Kil. 1667. — Ej. deliciae hibernae. Kil. 1667. — Ej. occasus et regressus chir. infusoriae. Goth. 1667. Append. Kil. 1667. — Ej. memoriale anat. miscellan. Kil. 1669. — Th. Bartolini epist. de chir. inf. Francof. 1665. — Ettmüller Diss. de chir. inf. Lips. 1668. — Bruntorf Diss. de chir. inf. Rost. 1703. — Bergmann de inject. chir. Lips. 1757. (Weiz Ausz. a. Dissert. II. 211.) — Regnaudot Diss. de chir. inf. renovanda. Lugd. Bat. 1778. — Schmuckers verm. chir. Schriften. Berl. 1785. Bd. I. S. 335. — Hemmann med. chir. Aufsätze. Berl. 1778. S. 122. — P. Scheel d. Transfusion des Bluts u. Einsprütz. d. Arzneien in die Adern. 2 Bde. Kopenh. 1802. 3. — C. G. Ortel med. prakt. Beob. Bd. 1. Heft 1. Nr. 1. Lpz. 1804. — E. Gräfe de nova infus. meth. Berol. 1817. (Gräfes Journ. d. Ch. u. Ahk. Bd. 15. S. 643.) — Percy et Laurent im Dict. des sc. méd. T. LXXV. Infusion. — Gräfes Journ. Bd. 7. S. 496. — J. F. Dieffenbach d. Transf. d. Bluts od. d. Einsprütz. d. Arzn. in d. Adern. Bd. 1. Berlin 1828. (Auch u. d. Tit. Scheel d. Transf. u. s. w. fortgesetzt v. Dieffenbach. Th. 3.) — Ders. in Rusts Mag. f. d. ges. Hk. Bd. 30. 1.; in Meckels Arch. f. Physiol. IV.; in Rusts Handb. d. Chir. Bd. 9. S. 588. — C. Hale in Frorieps Notizen. Bd. V. — Hunnius in Hufelands Journ. d. pr. Hk. Bd. XXII. St. 4. — Heyken Diss. de transf. et infus. Rost. 1830.; in Gräfes Journ. XVIII. S. 646. — Magendie in Pierers allgem. med. Zeit. 1832. Nr. 76. (a. d. Journ. de progrès des sc. méd. T. III. 1830.) — Blasius klin. chir. Bemerk. Halle 1832. S. 125. — Latta in Frorieps Notizen. Bd. 34. Nr. 1. u. Becker in d. med. Zeit. d. Vereins f. Preußen. Jahrg. I. Nr. 17.

durch den innerlichen Gebrauch pharmaceutischer Mittel nicht erreicht werden kann, unter Umständen und mit Vorsicht versuchsweise angewandt werden.

Geschichte und therapeut. Würdigung. Die Oper. soll zuerst ein Herr v. Wahrendorf oder sein Jäger (1642), dann der Mathematiker Wren 1656 an Hunden gemacht haben; Major machte sie zuerst (1668) beim Menschen behufs der Heilung und sie beschäftigte nun, in der 2ten Hälfte des 17ten Jahrh., viele Aerzte, wie Elsholtz, Schmidt (Fabritius), Purman. Sie hörte bald auf, ein Lieblingsgegenstand zu sein und wurde nur noch in einzelnen Fällen in Deutschland von Köhler, Hemman, Meckel d. ält. u. A. gemacht, bis Scheel die zerstreuten Erfahrungen über sie sammelte und sie wieder erneuerte. Sie wurde nun zunächst von Krähe, Horn und Gräfe wieder mit Erfolg ausgeführt; letzterer suchte den Apparat dafür zu verbessern und in den neusten Zeiten hat man vielfache Versuche und Erfahrungen darüber gemacht, welche Dieffenbach zusammenstellte. — Es ist indessen noch zu wenigen Resultaten über den therapeutischen Werth der Operation gekommen. Nur bei fremden Körpern im Schlunde hat man sie mit entschiedenem Erfolge gemacht und man infundirte dabei eine Auflösung von gr. ij — vj Tartar. stibiat. in ℥ß — ℥jß Aq. destill. Auch in andern Krankheiten, wo Arzneimittel in den Magen nicht gebracht werden können, empfiehlt man die Infusion, so bei heftiger Angina, Croup, Schlagfluß, anhaltendem Erbrechen; indessen ist ihr Erfolg hier nach den bisherigen Erfahrungen weniger sicher, als der von andern Mitteln. Beachtung verdient sie beim Scheintod, wo Meckel mit Erfolg Tart. stib. infundirte. Bei sehr großer Schwäche der Vitalität hat man in einzelnen Fällen Erfolg von der Infusion belebender Mittel (gr. j — iij Camphor. mit ℥ß Aq. destill. und etwas Gummi mimosae) gesehen. Außerdem hat man die Oper. namentlich in hartnäckigen Nervenkrankheiten (Epilepsie, Gemüthskrankheiten, Hysterie, Trismus und Hydrophobie), dyskrasischen Uebeln (Syphilis, Gicht und hartnäckigen Hautkrankheiten), im Faul- und Wechselfiber versucht; man hat hierbei sehr verschiedene Mittel injicirt, so narkotische (Opium, Hyoscyamus, Belladonna, Digitalis, Nux vomica, Strychnin. nitric., Dat. stramonium), welche aber sämmtlich viele Vorsicht erfordern und nach Dieffenbach nur zu $\frac{1}{3}$ der Dose, in der man sie innerlich gibt, infundirt werden dürfen, ferner reizende und stärkende (Valeriana, China, Schwefelsäure, Wein, Ammonium, Kali carbonicum) Salze, welche sich jedoch nach Dieffenbach von sehr ungleicher Wirkung zeigen, Guajac, auch mit Scammonium verbunden, Ricinusöl u. a.; Magendie hat bei Hydrophobie Wasser, zu 2 Pfund, jedoch ohne Heilung zu bewirken, eingespritzt, eben so Gaspard. Man hat

von diesen Mitteln specifische Wirkungen beobachtet, aber noch sind die Resultate bei weitem nicht sicher genug und von größerer Wichtigkeit scheinen nur die Erfolge zu sein, welche Onsenoort und Percy und Laurent beim Tetanus durch Infusion von Opium, sowie besonders vom Extr. dat. stramonii (gr. xxiv in ℥ß Aq. destill.) sahen. Bei der Cholera empfahl Latta Salzauflösungen von 112° F. (ʒjj — jjj Natr. muriat. und ℈jj Natr. carbon. auf 6 Pinten Aq. destill.) in großen Mengen, zu 6—8 Pfund auf einmal und dies wiederholt zu infundiren, so daß im Ganzen 15—44 Pfund eingesprützt wurden. In Deutschland wurde dies von Zimmermann, Casper, mir u. A. versucht; doch zeigte es in der Regel nur vorübergehende Wirkung. — Ueber die Nachtheile, welche die Infusion erzeugen kann, ist man verschiedener Meinung. Onsenoort u. A. behaupten, daß mit Vorsicht zu Werke gegangen, keine Gefahr entstehe; aber meistens fürchtet man die Oper. sehr wegen der heftigen Reaction, welche die unmittelbare Beimischung von Arzneistoffen zum Blut erzeugen müsse, und in der That entsteht eine solche Reaction, die sich durch Unruhe und allgemeine Erregung der Thätigkeit, häufig unter der Form eines mit starkem Frost beginnenden Wechselfiberanfalls und fast constant durch Erbrechen und Schweiß, auch wohl durch Vermehrung der Darm- und Nierensecretion ausspricht, aber auch durch krampfhafte und andre nervöse Zufälle oder durch heftiges Fiber dem Leben gefährlich werden kann. Man hat auch noch besorgt, daß bei der Oper. Luft in die Venen gelange, welche nach Bichat selbst in der kleinsten Menge tödtlich sein soll; Nysten, Blundell, Seiler, Dieffenbach u. A. haben dieser Behauptung zwar nach ihren Versuchen widersprochen, doch ist sie durch Beobachtungen beim Menschen, wenigstens in gewissem Grade, bestätigt (vergl. Abth. I. §. 44. S. 72.). Außerdem hat man nicht selten nach der Operation Abscesse in Folge von Phlebitis entstehen sehen und diese kann ebenfalls Gefahr bringen.

Man gebraucht: 1) ein convexes Skalpell, 2) eine Pincette, 3) eine krumme Heftnadel, 4) eine Lanzette, 5) eine zinnerne luftdichte Sprütze, welche etwa ℥ß Flüssigkeit faßt, 6) eine genau auf dieselbe passende, leicht gekrümmte Kanüle von Silber mit einem Ringe zum Halten an der concaven Seite, 7) die zu injicirende Flüssigkeit, 8) ein Gefäß mit heißem Wasser, 9) einen Schwamm; zum Verbande wie beim Aderlassen.

Scheele gab eine Sprütze mit elastischer Kanüle an; statt der Sprütze nahm Heister eine Kanüle mit einer Schweinsblase, Andere mit einer Gummiflasche, Helper einen kleinen hörnernen Trichter, durch den die Flüssigkeit in die Vene gegossen ward (m. akiurg. Abb.

T. X. F. 1.). Diesem ähnlich ist Hagers gläsernes Blasrohr mit silberner Spitze, durch welches die Flüssigkeit in die Vene geblasen werden soll. Heyken gab einen complicirten Apparat, der auch zur Transfusion bestimmt ist, an, Seerig einen dem älteren Gräfeschen Transfusionsapparat ähnlichen, ohne aber dessen Gebrauchsweise zu bestimmen. Alle complicirten Apparate sind verwerflich. Von Gräfe's Apparate nachher.

Gehilfen sind 2 erforderlich, einer zur Fixirung des Theils, einer für die Instrumente.

Operation. Es taugt zur Oper. jede oberflächliche, nicht zu kleine Vene, daher am besten die in der Ellenbeuge oder am Vorderarme liegenden. Der Kranke und sein Arm erhalten die Lage, wie beim Aderlaß, aber der Arm muß sehr sorgfältig fixirt werden. Gewöhnlich eröffnet man nach angelegter Compressionsbinde die Vene ebenso, wie beim Aderlaß, entfernt dann die Binde und sprützt ein; indessen kann dabei die Sprütze statt in die Vene, in den Zellstoff gerathen. Daher verfährt man besser so: Ohne eine Compressionsbinde angelegt zu haben, bildet man quer über der Vene eine Hautfalte, durchschneidet sie mit dem convexen Messer auf $^3/_4$—1 Zoll Länge und macht die Vene $^1/_4$ Zoll weit vom Zellstoff frei; dann comprimirt man die Vene am obern und untern Wundwinkel durch Aufdrücken des linken Zeigefingers und Daumens und sticht sie mit der Lanzette der Längenaxe nach an, so daß die Oeffnung gerade nur das Röhrchen aufnehmen kann, schiebt dieses, nachdem es mit etwas erwärmten Wasser gefüllt ist, bei aufwärts gewandter Concavität in die Vene gegen deren Stamm hin ein und läßt es vom Gehilfen halten. Wird die Venenwunde durch das Röhrchen nicht ganz ausgefüllt, so muß man mittelst der Heftnadel unter die Vene einen Faden führen und damit das Röhrchen einbinden, weil sonst neben demselben die injicirte Flüssigkeit theilweise wieder vordringt. — Indessen muß der 2te Gehilfe die Sprütze durch Eintauchen in heißes Wasser zur Blutwärme erwärmt und mit der eben so warmen Injectionsflüssigkeit gefüllt haben. Man faßt sie nun mit der rechten Hand, richtet sie nach oben und sprützt etwas Flüssigkeit aus, um alle Luft aus ihr zu treiben. Nun

setzt man sie mit Vorsicht in das Röhrchen, entfernt am obern Wundwinkel den Finger von der Vene und sprützt ganz langsam und absatzweise die Flüssigkeit ein. — Von dem Gelingen der Infusion überzeugt man sich dadurch, daß die Vene so absatzweise, wie man einsprützt, eine Strecke hin aufschwillt. Will man mehr als eine Sprütze voll injiciren, so nimmt man diese, nachdem man die Vene oberhalb wieder comprimirt hat, aus dem Röhrchen und wiederholt das Verfahren.

Verband und Nachbehandlung der Operationswunde sind wie bei der Venäsection, nur daß man die Hautwunde durch einen Heftpflasterstreifen vereinigt. Zur Verhütung einer Venenentzündung ist es zweckmäßig, kalte Umschläge anzuwenden.

Varianten: 1) Gräfes Apparat besteht aus einem kleinen, in einem Kreise gebognen Trokart und einer Sprütze, deren Kanüle genau in die Oeffnung der Trokartröhre paßt (m. ak. Abb. T. X. F. 2—7.). Nach angelegter Compressionsbinde setzt G. die Trokartspitze in einem Rechtwinkel und mit querlaufender Schneide auf die Vene, über der er die Haut spannt oder vorher incidirt; sticht dann den Trokart ein und wendet ihn so, daß seine Spitze in die Axe der Vene nach oben kommt; darauf zieht er das Stilet aus, läßt durch die Röhre ℥j Blut ab und verschließt ihre Mündung mit dem Finger; endlich entfernt er die Compressionsbinde, setzt schnell die Sprütze in die Röhre und injicirt. — Mein oben angegebenes Verfahren ist einfacher und sicherer, als dieses, wobei leicht die Vene verfehlt und die Einsprützung ins Zellgewebe gemacht werden kann.

2) Muß man wiederholt infundiren, so soll man nach Scheel die Venenwunde durch eine eingelegte Bleisonde offen erhalten; doch ist es besser, dann eine andere Vene zu öffnen.

XIII. Transfusion.*

Ars s. Chirurgia transfusoria.

[Methaemachymia, Cura Medeana.]

Es wird bei dieser Operation bei einem Individuum eine Vene geöffnet und in sie Blut aus einem andern In=

* J. Denis lettre sur la transf. du sang. Par. 1667. dgl. 1668. dgl. 1669. — Ettmüller de chir. transf. Lips. 1697. — Rosa lettre

dividuum übertragen, um die Blutmasse in dem ersteren entweder zu vermehren oder zu verbessern.

Indicirt ist die Operation bei Verblutungen in Folge von Metrorrhagie, Verwundungen u. dgl.; außerdem kann sie unter Umständen bei Krankheitszuständen versucht werden, welche nur durch eine rasche und gänzliche Umstimmung der Vitalität, soweit diese vom Blut abhängig ist, zu heben sind.

Methoden gibt es zwei: 1) die mittelbare Transfusion (Transfusio infusoria) besteht darin, daß man venöses Blut, nachdem es einem Andern abgelassen, in die Venen des Kranken einsprützt; 2) die unmittelbare Transfusion besteht darin, daß man arterielles Blut durch Röhren unmittelbar aus der Arterie eines Individuums in die Vene eines andern überleitet.

Geschichte. Es ist zweifelhaft, wer der Erfinder der Transfusion sei, und man hat dafür M. Pegelius und Paolo Savi genannt; Libavius spricht zuerst 1615 von ihr, nachher Colle; Lower und Denis eigneten sich die Erfindung derselben zu und letzterer in sofern mit Recht, als er mit Emmerez sie zuerst (1667) an Menschen machte. King übte sie 1667 in England, Kaufmann und Pur=

---

fisiologiche. T. II. Napol. 1788. — Scheel a. S. 324. a. O. — Höfft Diss. de sang. transfus. Berol. 1809. — E. Hufeland de usu transf. sang. praec. in asphyxia. Berol. 1815. (Hufelands Journ. d. pr. Hk. VIII. 1.). — Boer Diss. de transf. sang. Gron. 1817. — J. Blundell in med. chir. Transact. IX. p. 1. (Hufelands Journ. 1821. Septbr.); Lond. med. and phys. Journ. 1825. Octbr. Novbr.; the Lancet. 1825. (Gräfes Journ. VIII. 3.). — Dess. Researches physiol. and path. Lond. 1824. — Dess. observ. on transf. of blood. Lond. 1825. — Tietzel Diss. de transfus. sang. Berol. 1824. — Dieffenbach a. S. 324. a. O. — Friedreich in s. Jahrb. der philos. med. Gesellsch. zu Würzb. I. 1. 105. — Ryan man. of midwifery. Lond. 1828. (Frorieps Notizen. Bd. 24. Nr. 10.). — Schneemann in Rusts Magaz. f. d. ges. Hk. Bd. 37. S. 434. — Eggert in Gräfes Journ. f. Ch. XX. S. 173. — Gräfe ebend. S. 637. — Bischoff in Müllers Archiv für Anat. 1835. Heft 4. S. 347. — Klett im med. Correspondenzblatt d. Würtemb. Vereins. Jahrg. III. Nr. 16. — C. H. Schultz in med. Zeit. d. Vereins f. Pr. 1835. Nr. 10. — Marcinkowsky in Frickes Zeitschrift f. d. ges. Med. Bd. 1. Heft 3. S. 289. — Giesker in Holschers Annal. f. d. Hk. Bd. 2. Heft 2.

man 1668 in Deutschland ebenfalls beim Menschen aus und sie wurde sehr bald Lieblingsgegenstand der Aerzte; aber die häufigen ungünstigen Resultate, welche zum Theil Folge von verkehrter, auf rohen pathologischen Ansichten beruhender Anwendung waren, brachten sie auch bald in Verfall und so wurde sie, nachdem das Pariser Parlament sie angeblich schon 1668 untersagt haben soll, lange Zeit gar nicht verrichtet. Rosa faßte 1783 den Gegenstand zuerst wieder und zwar nach richtigeren Principien auf, Scheel sammelte die darüber vorhandenen Erfahrungen und J. Blundell machte damit in praktischer, Prevost und Dumas in physiologischer Hinsicht neue Versuche. Jetzt wird die Oper. besonders von den englischen Aerzten cultivirt und Doubledy, Uwins, Waller, Knox, B. Brown, Jewel u. A. haben die Nützlichkeit ihrer Anwendung beim Menschen durch Erfahrungen dargethan. In Deutschland hat v. Gräfe den Apparat für die unmittelbare Transfusion zu verbessern gesucht, besonders aber hat sich Dieffenbach verdient gemacht, theils durch Zusammenstellung der neueren Versuche, theils durch eigne Anwendung der Oper. bei Menschen, namentlich aber durch Experimente an Thieren, welche sowohl für die Physiologie als für die Praxis wichtig sind.

Therapeut. Würdigung. Der Nutzen der Transfusion als Heilmittel ist nur bei Verblutungen, besonders wenn diese von Metrorrhagien herrühren, durch hinreichende Erfahrungen dargethan. Auf humoralpathologische Ansichten gestützt, rieth man sie in Dyskrasien und Kakochymien an; aber die bisherigen Versuche rechtfertigen es noch nicht, sie dabei zu empfehlen. Schönlein und Marcinkowsky hoffen von ihr bei der erblichen Neigung zu gefährlichen Blutungen Nutzen. Auch in Nervenkrankheiten hat man von ihr Gebrauch gemacht, so bei Sopor, Lähmung, Wahnsinn, Hydrophobie, und namentlich in letzterer versprach man sich von ihr Hilfe, indem man auf einen wahrscheinlich erdichteten glücklichen Fall von Russel baute; sie hat sich aber auch hier noch nicht bewährt. Bei der Cholera versuchte Dieffenbach dieselbe vergeblich. Ein beachtenswerthes Mittel dürfte sie bei Scheintod sein. In allen Fällen muß man übrigens ihre Wirkung durch andere Hilfsmittel unterstützen. — Die Gefahr der Transfusion haben einige z. B. v. Boer als sehr gering betrachtet; dies ist sie aber keinesweges, sondern es entstehen ähnliche Reactionen nach dieser Oper., wie nach der Infusion. Es hangt die Gefahr von mehreren Momenten ab und zwar zunächst von der Qualität des Bluts. Man nahm in früheren Zeiten meistens, wie auch jetzt noch manchmal Thierblut und zwar empfahl man 4füßige, nicht sehr starke und geduldige Thiere, wie Kälber, Ziegen, Lämmer, auch junge Hunde und Kaninchen. Allein es ist durch Versuche dargethan, daß die Transfusion nicht allein an Heilsamkeit verliere, sondern auch desto gefährlicher sei, je entfernter das Individuum, welches das Blut gibt,

von dem, welches es empfängt, in der Thierreihe steht, und es wird daher das menschliche Blut selbst am wenigsten Gefahr bringen. Ferner muß es bedenklich erscheinen, arterielles Blut in die venösen Gefäße und das linke Herz zu bringen, auch Erfahrungen reden dem venösen Blute das Wort und dies wird also ebenfalls die Gefahr vermindern. Transfundirt man eine zu große Menge des Bluts oder zu rasch, so entsteht dadurch eine Ueberfüllung und Ueberreizung, welche die Thätigkeit des Herzens lähmt und tödtet. Endlich hat man nicht blos den Eintritt von Luft, sondern auch das Eindringen von geronnenem Blute in die Circulation gefürchtet, und letzteres soll nach Magendie die feinsten Lungengefäße verstopfen und dadurch tödten, eine Behauptung, deren Richtigkeit freilich nicht bewiesen ist. Vermied man aber auch alle Momente, welche die Gefahr erhöhen, so hat man dennoch die Oper. tödtlich ablaufen sehen. Daß durch Phlebitis ebenfalls Lebensgefahr erwachsen kann, ist beobachtungsgemäß.

Werth der Methoden. Früher machte man fast immer die unmittelbare Transfusion und auch Magendie ist für dieselbe. Man rühmt von ihr, daß das Blut nicht vom Luftzutritt leide, durch die Kraft des Herzens übergetrieben werde, seine natürliche Wärme behalte und nicht leicht gerinne; indessen hat diese Methode große Nachtheile. Menschliches Arterienblut kann man nicht dazu benutzen, weil sich niemand dazu hergeben soll, Thierblut ist aber gefährlich und selbst die geduldigsten Thiere erschweren die Oper. sehr. In der zur Ueberleitung dienenden Röhre setzt sich binnen wenigen Secunden ein fibröses Blutgerinsel an, wodurch der Uebertritt gehemmt wird; ob dieser ununterbrochen erfolge, weiß man nicht, denn selbst in Glasröhren ist dies nicht zu sehen, und da man immer eine größere Arterie benutzen muß, so tritt das Blut zu rasch und mit zu großem Impetus herüber. Man weiß nicht, wie viel Blut übergegangen ist. Endlich ist nicht arterielles, sondern venöses Blut das zweckmäßigere und letzteres unmittelbar zu transfundiren, ist nicht möglich. Deshalb ist die Transfusio infusoria jetzt gebräuchlicher und sie hat namentlich an Prevost und Dumas, Blundell, Dieffenbach und Ryan Vertheidiger gefunden. Der Zutritt der atmosphärischen Luft zum Blut, der dieser Methode zum Hauptvorwurf gemacht wird, findet so geringe Zeit Statt, daß er dem Blute weder von seiner Vitalität und Wärme etwas raubt, noch es auf eine Weise gerinnen macht, welche schaden könnte.

1ste Methode. Mittelbare Transfusion.

Man gebraucht dasselbe, was zur Infusion nöthig ist; außerdem den zum Aderlassen nöthigen Apparat.

Gehilfen sind 3 erforderlich nebst einem gesunden, blutreichen Menschen, welcher das Blut hergibt, und einem

Chirurgen, welcher bei jenem eine Venäsection macht. Der 1ste Gehilfe fixirt den Theil, an dem operirt wird, der 2te reicht die Instrumente zu und der 3te hält das Geschirr mit dem abgelassenen Blute.

Operation. Ganz wie bei der Infusion wird bei dem Kranken eine Ader gewählt und eröffnet. Macht man die Oper., um das Blut zu verbessern, so läßt man von diesem jetzt soviel ab, als man neues einsprützen will; transfundirt man bei Verblutung, so darf hingegen gar kein Blut verloren gehen. Man läßt vom ersten Gehilfen die Vene unterhalb ihrer Oeffnung sicher comprimiren, setzt in diese, wie bei der Infusion, das mit Wasser gefüllte Röhrchen und läßt es ebenfalls vom Gehilfen unverrückt halten. Während dessen muß der Chirurg dem zum Blutgeben Bestimmten eine Ader öffnen, diese aber einstweilen mit dem Finger verschließen und der 2te Gehilfe muß die Sprütze durch Eintauchen in heißes Wasser erwärmt haben. Der Operateur übernimmt diese, der Chirurg läßt das Blut in ein ebenfalls erwärmtes oder in ein Gefäß mit warmen Wasser gesetztes Geschirr strömen und im Moment dieses Einströmens selbst zieht der Operateur die Sprütze voll Blut, richtet ihre Mündung aufwärts, sprützt etwas Blut aus, um alle Luft auszutreiben, und setzt sie in das in der Vene steckende Röhrchen ein. Dieses Manöver mit der Sprütze muß möglichst rasch geschehen. Nun sprützt der Operateur das Blut langsam in die Vene ein, wobei der Kranke oft das Gefühl einströmender Wärme hat, zieht die Sprütze, wenn sie entleert ist, aus dem Röhrchen und läßt dessen Mündung vom Gehilfen zuhalten. Der Chirurg hat indessen die Aderöffnung bei dem, welcher das Blut gibt, wieder comprimirt; man läßt die Sprütze reinigen und wieder erwärmen und wiederholt nach einer Pause von etwa 5 Minuten den Akt der Einsprützung. So injicirt man nach Umständen 6- bis 10mal und öfter, jedesmal mit einer Pause von 5 Minuten; der Kranke erhält dadurch ℥iij—x Blut. Man sprütze nicht zu viel ein, da das transfundirte Blut nicht sowohl als materieller Ersatz, als vielmehr als Reiz wirkt, und da es durch seine Menge leicht schadet.

Muß man während einer Einsprützung länger als 1 Minute pausiren, so ist es rathsam, die Sprütze aus dem Röhrchen zu nehmen und erst wieder neu zu füllen.

Verband und Nachbehandlung der Operationswunde sind wie nach der Infusion.

Im Nothfall kann man die Einsprützung mit einer einfachen Sprütze (ohne Röhrchen) machen, doch ist sie schwieriger und langsamer in die Venenöffnung einzusetzen und paßt selten so in diese, daß nicht Blut zurückflöße.

Varianten: 1) Sowohl ältere als neuere Verfahren sind dem von mir angegebenen ähnlich. Ryan gebraucht eine messingne, innen verzinnte Sprütze mit einem elfenbeinernen Ansatz und führt sie mit diesem zugleich in die Oeffnung der durch eine unter sie gebrachte Sonde comprimirten Vene. Dies ist umständlicher. Seine Sprütze faßt ℥ij, doch ist eine kleinere zweckmäßiger, weil in jener während des Einsprützens ein Theil des Blutes an Vitalität verliert und gerinnt. — Dieffenbach gebraucht ebenfalls eine Sprütze von ℥ij und bringt unter die blosgelegte Vene zwei, 1 Zoll von einander entfernte Fäden, durch deren Zusammendrehn er die Vene um das in sie gesteckte Röhrchen sowohl, als unterhalb der Oeffnung comprimirt. — Marcinkowsky will die Vene durch einen queren Hautschnitt entblößen, damit die nachherige Narbe nicht die Wiederholung der Opr. an derselben Vene verhindere; zur Oeffnung der Vene und Einsprützung will er einen kleinen gebogenen Trokart gebrauchen. — Englische Aerzte gebrauchten die Read'sche Sprütze zur Transfusion. Schneemann empfiehlt zu derselben den Klug'eschen Wassersprenger mit einer anzuschraubenden zinnernen stumpfspitzigen Kanüle.

2) Blundell hat einen besonderen Apparat zur Oper. (m. ak. Abb. T. X F. 9—11); er besteht aus einem zum Aufnehmen des Bluts dienenden Trichter, welcher durch eine Röhre mit einer Sprütze verbunden ist; letztere führt in eine elastische Röhre, durch welche das Blut in die Vene geleitet wird. In diesem Apparate gerinnt das Blut leicht auf dem weiten Wege, welchen es zu machen hat, und B. gibt selbst für den allgemeinen Gebrauch der einfachen Sprütze den Vorzug. Eine Modification des Apparates gab Tietzel (T. X. F. 12), ebenso v. Gräfe in der neuesten Zeit, ohne ihn jedoch im Wesentlichen zu verbessern.

3) Um die Schwierigkeiten bei der Transfusion zu beseitigen, welche durch das Gerinnen des Faserstoffs des Bluts entstehn, soll man denselben nach Joh. Müllers Vorschlag durch Schlagen aus dem Blute entfernen und dann dieses gehörig erwärmt einsprützen. Das Blut behält dabei seine Kügelchen und mit ihnen seine belebende Kraft, wie

dies schon durch die früheren Versuche von Prevost, Dumas, Dieffenbach und neuerdings von Bischoff bei Thieren dargethan ist.

4) Schultz's Verfahren, das zu transfundirende Blut in ausgewaschenen und von Luft befreiten dickhäutigen Darmstücken frisch geschlachteter Thiere z. B. Ochsen einzuschließen, wobei es mehrere Stunden frisch und flüssig bleibe, ist für die Transfusion beim Menschen ohne Werth.

2te Methode. Unmittelbare Transfusion.

Für diese Oper. gibt es mehrere ältere Apparate; so nahm Denis 2 silberne, am einen Ende gebogene und mit einem Knöpfchen versehne, am andern Ende ineinanderpassende Röhrchen, brachte das geknöpfte Ende der einen in die Arterie des Thiers, das der andern in die Vene des Kranken und schob dann beide übereinander. Boehm verband beide Röhren durch ein Stück Darm von einer Henne und suchte durch Streichen dieses den Blutdurchgang zu befördern. Regner de Graaf nahm statt des Darms ein auspräparirtes Stück Arterie von einem Thiere, an welcher ein Seitenast befindlich, der sowohl der Luft zum Austritt dienen, als durch das aus ihm sprützende Blut den Fortgang der Transfusion bezeichnen soll.

Zweckmäßiger als die früheren Apparate ist der von Gräfe (m. ak. Abb. T. X. F. 8.) Es besteht dieser aus einem Glascylinder, der mit 29° R. warmen Wasser gefüllt wird und durch welchen eine gläserne Röhre zur Blutleitung geht; diese nimmt an jedem Ende eine andere Röhre auf, wovon die in die Arterie zu steckende gekrümmt und geknöpft, die zweite elastisch ist. Den Cylinder versah G. noch mit einem Hahn zum Ablassen und Erneuern des Wassers. Außer diesem Apparat gebraucht man noch ein Gefäß mit warmen Wasser, ein kleines Thermometer, ein Bändchen, einige Ligaturfäden, einen Apparat zum Aderlaß, eine silberne Hohlsonde und eine gewöhnliche, starke, an dem Ende etwas gebogne Sonde. Gehilfen sind 3 erforderlich, einer zur Haltung des Apparats, einer zur Haltung des Kranken, einer zur Fixirung des Thiers. — Nachdem man eins der früher genannten Thiere ganz in der Nähe des Kranken an einen Stuhl oder Tisch festgebunden hat, öffnet man dem Kranken eine Vene, bringt in diese eine Hohlsonde mit nach dem Stamm gerichteter Spitze und nach unten gekehrter Rinne, läßt die Sonde halten und legt unter der Wunde die Compressionsbinde an, ohne dabei jedoch Blut abfließen zu lassen. Dann entblößt man bei einem größeren Thiere die A. cruralis, bei einem kleineren die A. carotis, bringt unter sie das Bändchen und die Sonde, comprimirt sie auf letzterer und schneidet sie unterhalb der comprimirten Stelle der Länge nach mit der Lanzette ein. In diese Oeffnung wird das Ende der gekrümmten Röhre gesteckt und an letztere durch Zuknüpfen des Bändchens die Arterienwan-

düng angedrückt. Während ein Gehilfe den Apparat hält, faßt man mit der linken Hand den Griff der in der Vene steckenden Hohlsonde, mit der rechten die elastische Röhre, läßt die Compression der Arterie auf der Sonde aufheben und wenn etwas Blut aus der Röhre fließt, so schiebt man diese an der Rinne der Hohlsonde in die Vene, hält sie unverrückt fest und entfernt die Hohlsonde. Auch hier wird, wie bei der vorigen Meth., in Pausen transfundirt und dazu jedesmal der Apparat abgenommen und gereinigt. — Nach beendigter Oper. wird die Vene wie beim Aderlaß verbunden und um die Arterie eine Ligatur ober-, eine unterhalb der Incision gelegt.

Wenn ein Mensch zur unmittelbaren Transfusion Blut geben will, soll man ihm dazu nach Ashwell die A. radialis öffnen.

XIV. Einimpfung der Kuhpocken. *

Vaccinatio.

Man versteht hierunter die Verwundung der Oberhaut und die Uebertragung des Kuhpockenstoffs in die Wunde, um

---

* Ed. Jenner Unters. üb. d. Urs. u. Wirk. d. Kuhpocken. A. d. Engl. Hannov. 1790. — Ed. Jenner u. W. Woodwille's fortges. Beob. üb. d. Kuhp. A. d. Engl. v. Ballhorn Hann. 1800. — J. Pearson Unters. üb. d. Gesch. der Kuhp. A. d. Engl. Nürnb. 1800. — Ballhorn et Stromeyer tr. de l'inocul vaccine. Lps. 1801. — J. de Carro Beob. u. Erf. üb. d. Impf. d. Kuhp. A. d. Fr. Wien 1801. — Husson üb. d. Kuhpockenkht. A. d. Fr. Marb. 1801. — Coxe pr. obs. on vaccin. Lond. 1802. — Bryce pr. Beob. üb. d. Impf. d. Kuhp. A. d. Engl. Bresl. 1803. — J. Ring treat. on cow-pox. 2 Vol. Lond. 1803. — Willan üb. d. Kuhpockenimpf. A. d. Engl. m. Zus. v. Mühry Gött. 1808. — Friese Vers. e. hist. krit. Darst. d. Verhandl. üb. d. Kuhpockenimpf. in Gr. Brit. Bresl. 1809. — J. J. Bremer d. Kuhpocken. 3. Aufl. Berl. 1810. — L. Sacco neue Entdeck. üb. d. Kuhp. A. d. Ital. v. W. Sprengel. Lpz. 1813. — J. Moore the history and practice of Vaccin. Lond. 1817. — G. F. Krauß d. Schutzpockenimpf. in ihrer endl. Entscheid. Nürnb. 1820. — Harder in d. verm. Abh. a. d. Geb. d. Hk. Petersb. 1823 (Henke Zeitschrift f. Staatsarzk. XI. Ergänzhft.) — Brisset refléx. sur la vaccine et variole. Paris 1828. — J. Fischer descript. of the smallpox, varioloid disease, cowpox and chikenpox. Bost. 1829. — Eichhorn neue Entdeck. üb. d. prakt. Verhüt. d. Menschenblattern Lpz. 1829. — Ders. Maaßregeln z. Verhüt. d. Menschenbl. Berl. 1829. — Robert Vues nouv. sur la vaccine etc. Ed. 3me Mars. 1830 (N. d. 2. Aufl. übers. v. Güntz: Blattern, Varioloiden, Kuhpocken u. ihr

den eigenthümlichen Krankheitsprozeß der Kuhpocken oder Vaccine hervorzurufen und dadurch das Individuum gegen die natürlichen Blattern zu schützen.

Indicirt ist die Oper. bei allen, welche die natürlichen Blattern oder die Kuhpocken noch gar nicht oder nicht in der Art bestanden haben, daß sie gegen die ersteren vollkommen sicher sind.

Contraindicirt ist sie einstweilen bei Individuen, welche an einer andern, namentlich einer Hautkrankheit leiden, bei zahnenden Kindern, bei Frauen während des Menstrualflusses und der Schwangerschaft, vorausgesetzt, daß keine Gefahr von Blatterninfection vorhanden ist; fiberhafte Krankheiten contraindiciren auch bei Ansteckungsgefahr.

Geschichte und therapeut. Würdigung. Der Stoff aus den an den Eutern der Kühe vorkommenden Pusteln erzeugt, auf den Menschen übertragen, bei diesem Pusteln, welche den natürlichen Blattern ähnlich sind und 1) gegen die Ansteckung durch letztere schützen, 2) die Disposition für die Vaccine selbst aufheben und 3) in sich ein Contagium entwickeln, das auf andere übertragen eben diese Wirkungen hat. Diese schützende Kraft der Kuhpocken soll schon den indischen Aerzten in sehr frühen Zeiten bekannt gewesen sein; auch in Deutschland kannte man sie lange (1769) und in England war sie in einigen Provinzen Volksglaube. Ein deutscher Schullehrer Plett (im Holsteinschen) impfte bereits 1791 die Kuhpocken; aber Edw. Jenner bewährte zuerst ihre Schutzkraft durch entscheidende Versuche und be-

---

Verhält. zu einander. Lpz. 1830). — Albers üb. d. Wesen der Blattern u. ihre Beziehung z. d. Schutzblattern Berl. 1831. — Bousquet tr. de la vaccine et des érupt. variol. Par. 1833. — Sauter in Henkes Zeitschr. f. Staatsarzk. XVI. Ergänzhft. — Sacco de vaccinationis necessitate per totum orbem rite instit. Mediol. 1832. — K. Schreiber Gründe gegen d. allg. Kuhpockenimpf. Eschwege 1832. — Funke d. ursprüngl. Vaccine, d. wahre Schutzmittel gegen Menschenbl. Lpz. 1833. — Nicolai Erforsch. d. Ursache des häufigeren Erschein. d. Menschenbl. b. Geimpften Berl. 1833. — Hecking neue Vaccinationsart nebst Bemerk. Crefeld 1833. — Lohmeyer in d. med. Zeitg. des Vereins f. Hk. im Pr. 1833. Nr. 14. 1834. Nr. 25. 1835. Nr. 19. 1836. Nr. 19. 1837. Nr. 20. 1838. Nr. 26. — Zöhrer Abh. üb. d. Einimpf. d. Kuhpock. Wien 1834. — Fr. Heim Darstell. d. Pockenseuchen u. s. w. in Würtemberg. Stuttg. 1838. — Außerdem zahlreiche Abhandl. in fast allen neuern Zeitschriften.

gründete den Gegenstand wissenschaftlich (1798), so daß ihm das Verdienst bleibt, dies für die Menschheit so höchst wichtige Mittel ins Leben gerufen zu haben. Er selbst und mit ihm Pearson und Woodwille verbreiteten die Vaccination in England, Aubert verpflanzte sie nach Frankreich und Stromeyer und Ballhorn führten sie 1799 in Deutschland ein, wo sich um ihre Aufnahme Hufeland, Bremer u. A. verdient machten. Es bewährte sich die Vaccine als Schutzmittel, bis in neuerer Zeit die natürlichen Blattern wieder häufiger vorkamen, auch Vaccinirte befielen (besonders seit d. J. 1818) und somit die Wirksamkeit der Vaccination zweifelhaft zu machen schienen. Dies hatte nicht blos vielfältige Untersuchungen und Versuche über den Gegenstand, sondern auch sehr abweichende Meinungen der Aerzte zur Folge. Manche vertheidigten auch jetzt noch die unbeschränkte Schutzkraft der Vaccine und sagten, wo nach der Impfung Menschenblattern beobachtet worden, sei entweder erstere fehlerhaft gewesen oder die Diagnose auf letztere irrigerweise gestellt (Sacco); dem gegenüber erklärte man die Schutzkraft der Kuhpocken für eine bloße Täuschung, die aus einem, zufällig mit der Einführung der Vaccination zusammentreffenden, einstweiligen Zurücktreten der Menschenblattern-Epidemien hervorgegangen, und verwarf sogar die Vaccination als verderblich ganz (Schreiber). Beides sind irrige Extreme. Es geht vielmehr aus den, im letzten Decennium besonders vielseitig und sorgsam unternommenen Prüfungen des Gegenstandes mit Gewißheit hervor, daß die Kuhpocken zwar nicht absolut gegen natürliche Blattern schützen, jedenfalls aber einen milderen Verlauf dieser, unter der Form der Varioloiden, bewirken und daß das Vorkommen ächter Variola nach der Vaccine ebenso selten ist und sich ganz ähnlich verhält, wie zweimaliges Vorkommen der Variola bei demselben Individuum. Dieser bedingte Schutz ist jedoch nur zu erwarten, wenn die Impfung mit einer durchaus zweckmäßigen Lymphe und auf eine zweckmäßige Weise gemacht, der Verlauf der Kuhpocken auf keine Weise durch Krankheiten, mechanische Insultation der Pusteln u. dergl. gestört wurde, sondern ganz nach der unten anzugebenden Weise Statt hatte, und wenn nicht blos die örtlichen Erscheinungen regelmäßig eintraten, sondern auch eine allgemeine, wenn auch nur geringe fieberhafte Reaction erfolgte. Ferner scheint die Schutzkraft der Vaccine sich mit dem zunehmenden Alter des geimpften Individuums zu vermindern und dieses nach 10 bis 20 Jahren für die Infection durch natürliche und Kuhpocken wieder empfänglich zu werden, in der Art, daß die Blatterninfection ein der Variola bald näher, bald ferner stehendes Varioloid, wie die Vaccination bald ächte Vaccine, bald eine ähnliche Eruption (Vaccinoid) zur Folge hat. Es ist nehmlich durch genügende Erfahrungen dargethan, daß selbst nach ganz vollkommner Impfung eine spätere 2te Vaccination bei einer großen Anzahl von In=

dividuen theils das von der falschen Vaccine wohl unterschiedene Vaccinoid, theils wieder die wirkliche Vaccine hervorbringt, ja daß dies um so sicherer geschieht, je größer der Zeitraum zwischen beiden Impfungen ist, und daß andererseits Geimpfte durchschnittlich um so eher und um so heftiger von natürlichen Blattern befallen werden, je längere Zeit seit der Impfung verflossen ist. Deshalb haben Grabner u. A. gerathen, nach einem gewissen Zeitraum (von 6 bis 10 Jahren) bei jedem Menschen abermals die Impfung (Revaccination) vorzunehmen; dies erscheint wenigstens bei drohender Blatterninfection als zweckmäßig und daß durch solche Revaccination mit darauf folgender Vaccine oder Vaccinoid, wenn auch nicht durchaus, doch in der Regel ein Schutz gegen Varioloid gegeben werde, ist durch vielfältige Beobachtungen bewiesen. — Hufeland u. A. verwerfen die Annahme einer allmähligen Schwächung der Schutzkraft der Vaccine und suchen die berührten Thatsachen daraus zu erklären, daß eine einmalige Impfung die Empfänglichkeit für die Blatterninfection meistentheils nicht völlig aufhebe, sondern nur vermindere, so daß die Blattern noch unter der Form des Varioloids haften können. Man stützt darauf den schon von Bryce gethanen Vorschlag, bald nach der ersten Impfung (in 4 Wochen nach Hufeland) eine zweite oder Probeimpfung vorzunehmen; ebenso impft Zink am 6. oder 7. Tage nach der ersten Impfung noch einmal, am liebsten mit dem Stoff des Vaccinirten selbst, um den von ihm supponirten Blatternstoff, soweit er noch etwa nach der ersten Impfung zurückgeblieben ist, gänzlich zu tilgen. — Dieser Ansicht steht die erwähnte Thatsache entgegen, daß die Revaccination um so eher gelingt und die Blatterninfection um so eher und stärker haftet, je mehr Zeit seit der ersten Impfung verflossen ist. — Man hat ferner behauptet, daß das Contagium der Kuhpocken durch häufig wiederholte Reproduction im Menschen die Kraft verliere, eine schützende Vaccine zu erzeugen. Dies ist wenigstens insofern beachtenswerth, als die regelmäßige Entwickelung der Vaccine in einem Individuum durch allerhand Einflüsse gestört werden kann und das von diesem genommene Contagium also nicht mehr vollkommen zweckmäßig ist, sondern allmählig degenerirt; ob aber bei stets regelmäßiger Ausbildung der Vaccine der bloße wiederholte Durchgang des Contagiums durch den menschlichen Organismus die Kraft desselben zu schwächen vermöge, darüber muß die Entscheidung um so mehr fernerer Prüfung anheimgegeben werden, als sich sehr angesehene Impfärzte gegen diese Ansicht erklärt haben. Man hat indessen auf dieselbe den Vorschlag gestützt, den Impfstoff von Zeit zu Zeit frisch von Kühen zu entnehmen oder ihn dadurch zu erkräftigen, daß man ihn nach gewissen Zeiträumen auf das Euter der Kühe überträgt und dann aus den an diesem erhaltenen Blattern wieder Menschen impft. Ein anderer, eben darauf gegründeter Vorschlag besteht darin, die schwächere Kraft des

Impfstoffs durch Hervorrufung einer größern Anzahl von Kuhpocken bei demselben Individuum, welche die sonst oft zu geringe oder fehlende allgemeine Reaction verstärken werde, zu ersetzen. Eichhorn bestreitet zwar die Annahme, daß der Vaccinestoff durch wiederholte Reproduction im Menschen geschwächt sei, behauptet aber, daß behufs eines sichern Schutzes gegen die Blattern eine desto größere Anzahl von Kuhpocken bei einem Individuum erzeugt werden müsse, je mehr dasselbe zur Variola disponirt sei, und daß bisweilen schon eine, in allen Fällen jedoch 16 Vaccinepusteln zur gänzlichen Tilgung der Disposition hinreiche; er will deshalb jedes Individuum mit 16 Stichen geimpft wissen, da sich die Stärke der Disposition nicht vorher bestimmen lasse und jene Anzahl von Kuhpocken ohne Nachtheil sei; dieselbe habe allerdings außer dem Fiber am 8ten, 9ten Tage noch eines am 4ten zur Folge, was aber ganz gefahrlos und das sicherste Zeichen voller Schutzkraft der Vaccination sei. — Dieser Vervielfältigung der Impfpusteln widerstreiten Hufeland, Sartory, Meyer, Bousquet u. A., indem nach ältern und neuern Beobachtungen die Zahl der Kuhpocken für deren Schutzkraft gleichgiltig ist.

Die Operation sowohl, als auch der darauf folgende Krankheitsprozeß ist durchaus gefahrlos und jene kann daher selbst bei den jüngsten Kindern vorgenommen werden; da jedoch die Haut ganz kleiner Kinder oft zu weich und zu wenig belebt ist, um eine regelmäßige Vaccine zu entwickeln, so ist es besser, erst nach dem 3ten Lebensmonate zu impfen; auch strenge Winterkälte und große Sommerhitze sind der Entwickelung der Kuhpocken weniger günstig. An diese Umstände darf man sich jedoch bei drohender Blatterninfection nicht kehren, sondern muß hier sogleich zur Impfung schreiten.

Bemerkenswerth ist noch die Anwendung der Vaccine zu andern Zwecken. So wurde dieselbe zur Beseitigung und Milderung des Keuchhustens, besonders von italienischen Aerzten mit Erfolg benutzt. * — Nach Aubans Beobachtungen wurde durch die Vaccine die Disposition für die Pest vermindert. — Ferner gebrauchte Hodgson und nach ihm Young, Downing u. A. mit Erfolg die Impfung zur Heilung von (telangiektasischen) Muttermälern. ** Sie paßt nur bei oberflächlichen Muttermälern und muß bald nach der Geburt vorgenommen werden; nicht immer war ihr Erfolg entsprechend, besonders bei schon Vaccinirten. Man macht mit der Lanzette am Rande und auf der Fläche des Maals in regelmäßigen Zwischenräumen feine Risse, bringt in diese nach gestillter Blutung Kuhpockenlymphe

---

* Behrends Repert. d. med. chir. Journ. d. Ausl. Jahrg. 1834, Bd. I. S. 261 u. Bd. III. S. 240.

** Hodgson in med. chir. Review Vol 7. p. 285. Lond. 1827. Frorieps Notizen Bd. 19 S. 96.

und legt noch ein mit dieser getränktes Läppchen auf einige Stunden über die ganze Fläche. Es entstehen Kuhpocken, nach deren Vertrocknung das Maal durch eine weiße Narbe verdrängt war. Die Impfstiche müssen in solchen Zwischenräumen gemacht werden, daß die Entzündungshöfe der Pocken sich erreichen können.

Man hat zwei Verfahrungsarten, indem man entweder die Lymphe, welche das Contagium trägt, frisch und unmittelbar von einem Individuum zum andern überträgt oder nachdem sie vorher einige Zeit aufbewahrt worden.

1) Vaccination mit frischer Lymphe.

Sie verdient überall, wo frische Lymphe zu haben ist, den Vorzug.

Man gebraucht: 1) ein Individuum mit völlig regelmäßigen Kuhpocken, deren Contentum noch durchaus hell, durchsichtig und lymphartig ist, was in der Regel am 6ten bis 8ten Tage nach der Impfung der Fall ist; 2) eine Impflanzette. Zum Verband ist gewöhnlich nichts erforderlich, nur bei Erwachsenen, welche den geimpften Theil der Reibung durch die Kleider aussetzen müssen, gebraucht man ein 4eckiges Stück Heftpflaster, dessen Mitte mit weicher Leinwand bedeckt ist.

Auf die Auswahl des Individuums, welches das Contagium hergibt, muß die größte Sorgfalt verwandt werden. Es muß völlig gesund, namentlich von Hautkrankheiten, Skrofeln und fiberhaften Leiden frei sein und seine Vaccine muß sich vollkommen regelmäßig ausgebildet haben, denn nur dann ist sie zum Abimpfen geeignet. Hat dasselbe früher natürliche Blattern gehabt, so ist, selbst wenn sich jetzt scheinbar ganz regelmäßige Kuhpocken entwickelten, die Lymphe von diesen unsicher. Von Revaccinirten kann, wenn sich ächte Kuhpocken gebildet haben, die Lymphe gebraucht werden; entstand nur Vaccinoid (s. d. Nachbehandl.), so bringt dessen Lymphe bei noch nicht Geimpften zwar Vaccine hervor, doch unterliegt deren hinreichende Schutzkraft noch Zweifeln. Ist nur eine regelmäßige Pustel vorhanden, so darf sie nicht zum Impfen benutzt werden, weil dadurch ihre schützende Kraft vernichtet wird. Ist das Contentum der Pustel nicht mehr lymphatisch, so taugt es nicht zur Impfung; aber die Zeit hierfür ist nicht ganz constant; es kann die Lymphe noch am 10ten Tage hell und durchsichtig sein und die Bestimmung der Brauchbarkeit der Lymphe nach Tagen ist daher weniger zweckmäßig. Die Pustel darf vorher nicht geöffnet gewesen sein. Wenn Bousquet die Befolgung dieser

Bestimmungen nicht für nöthig hält, so hat er die Stimme aller namhaften Impfärzte gegen sich. — Die Lymphe von den Blattern der Kühe soll, frisch angewandt, nach Williamson eine zu einer gefährlichen Höhe steigende Entzündung bewirken und deshalb wenigstens erst ein Jahrlang aufbewahrt werden; doch sah man in neuester Zeit vielfach auf die Impfung mit frischem Stoff zwar die örtliche und auch wohl die allgemeine Reaction intensiver eintreten, jedoch nie gefahrvolle Zufälle. — Auch der Stoff der Pferdemauke erzeugt unter Umständen beim Menschen Vaccine (Hertwig, Ritter) und Jenner leitete von seiner Uebertragung auf Kühe die Pocken derselben her, was auch Viborg bestätigt sah. Guillou will durch Impfung mit dem in den Varioloiden enthaltenen Stoff Vaccine erhalten haben, hat aber für letztere höchst wahrscheinlich eine örtliche Varioloideneruption gehalten, wie sie von Gerardin, Robert, Duga nach der Impfung der allgemeinen Eruption vorausgehend gesehen wurde und wie auch nach Variola = Impfung örtlicher Variola = Ausbruch beobachtet worden ist. — Auf ähnliche Weise möchte sich wohl Thomsons, von Robert wiederholte Behauptung erklären, daß der Variola = oder Varioloidenstoff mit Kuhmilch eingeimpft, Vaccine erzeuge. — Um die Schutzkraft der Vaccine zu erhöhen, mischt de Antonio den Stoff derselben mit Variola = Eiter.

Als Impflanzette bedient man sich gewöhnlich der spanischen oder auch der pyramidenförmigen (s. S. 40; m. ak. Abb. T. I. F. 14. T. X. F. 14.), doch kann jede andere Lanzette dazu dienen, nur muß sie sehr rein und scharf sein. Man hat besondere Impflanzetten mit einer Rinne (so Husson eine doppelte pyramidenförmige (T. X. F. 13.) und lanzenförmige Impfnadeln mit einem Grübchen (T. X. F. 15. 16.), welche man auch zu 3 in einem Impfbesteck vereinigt (T. X. F. 17.); Chailly empfiehlt eine lanzettförmige Nadel mit einer Rinne, Günz eine Impffeder d. h. eine aus 2 Blättern bestehende Reißfeder mit zwischeninliegender und vorschiebbarer Lanzette; doch ist dies alles unnütz.

Operation. Man kann an jedem Theil des Körpers impfen, doch benutzt man gewöhnlich den Oberarm am untern Theil des Deltamuskels; bei Mädchen impft man nicht zu tief, damit später die Narben von der Kleidung gedeckt werden. Man bringt den Impfling in die Nähe desjenigen, welcher die Lymphe gibt; betrifft es Kinder, so läßt man sie von ihren Wärterinnen auf den Schooß nehmen und diese sich nahe bei einander setzen. In die ausgewählte Pustel macht man nahe am Rande mit der Lanzette einen seichten Einstich, nimmt mit derselben den hervorquellenden Lymph-

tropfen auf, faßt mit der linken Hand den zu impfenden Arm von hinten so, daß man die Haut an der Impfstelle auf der einen Seite mit dem Daumen und seinem Ballen, auf der andern mit den 4 übrigen Fingern spannt und sticht die Lanzettspitze schräg unter die Oberhaut etwa 1 Linie tief von der Seite her ein. Dieser Stich muß so flach sein, daß er nur roth erscheint, gar nicht oder nur sehr wenig blutet; das Hin- und Herbewegen der Lanzette in der Wunde reizt und ist unnütz, da die Lymphe dennoch in diese tritt. Man macht alsdann noch 1 oder 2 solche Stiche auf demselben und 2 bis 3 auf dem andern Arm; sie werden unter einander oder bei 3 wie ein Dreieck gestellt, doch wenigstens $1^1/_2$ Zoll von einander entfernt, damit die nachher entstehenden Pustelhöfe nicht zusammenfließen. Ist die Haut kalt und bleich, so reibt man sie vorher, bis sie stärker turgescirt; befinden sich kleienartige Schuppen auf ihr, so reibt oder schabt man diese ab; ist sie ungewöhnlich dick, so senkt man dem gemäß die Lanzette tiefer ein. Nicht zu jedem Stich braucht man neue Lymphe auf die Lanzette zu nehmen, sondern nur erst, wenn diese davon entblößt erscheint. Man kann aus einer Pustel 8 bis 10 Individuen impfen, wenn man mit gehöriger Sparsamkeit verfährt, denn die geringste Menge der Lymphe reicht zur Infection der Wunde hin.

Man läßt die Impfwunde so lange unberührt, bis sie trocken ist; blutet sie, so läßt man auch das Blut antrocknen. Verbunden wird sie nicht; nur wenn Reibung derselben nicht zu meiden ist, deckt man sie mit dem oben angegebenen Heftpflaster.

Varianten: 1) Viele Aerzte impfen statt durch Stiche mittelst kleiner flacher Schnitte, die sie mit der Lanzette machen; Köfler macht gar +förmige, $\frac{1}{4}$ Zoll lange Schnitte mit einer eignen Lanzette, welche an der Spitze abgerundet und scharf zugeschliffen ist. Es ist gleichgiltig, Stiche oder Schnitte zu machen, doch veranlassen letztere leicht eine ungewöhnliche Form der Narbe.

2) Reil schabte einen schmalen Strich der Oberhaut mit der flachangelegten Lanzette ab, bis er röthlich erschien, und tränkte diese Stelle mittelst eines rundlichen Stäbchens von Schildkröte; Hecking erneuerte dies Verfahren; doch wird leicht durch jede stärkere Reizung der Impfstelle der regelmäßige Verlauf der Vaccine gestört.

3) Franzosen entfernten die Epidermis durch ein Vesicator und rieben dann die Lymphe ein; ein unsicheres Verfahren.

4) In der Zahl der Stiche variirt man sehr und man hat besonders in neuerer Zeit vielfach gerathen, sie zu vermehren (s. S. 339.); so räth Eichhorn 16 Impfstiche zu machen, beim preußischen Militair sind auf jedem Arm wenigstens 10 Stiche vorgeschrieben und Jahn will auf jedem Schenkel und jedem Arm 6 bis 9 Blattern impfen. Es hangt jedoch weder die allgemeine Reaction, noch die Schutzkraft von der Zahl der Pocken ab und es genügt eine einzige Blatter; da aber manchmal ein Stich nicht haftet und man meistens eine Pocke zum Abimpfen benutzt, so macht man gern mehrere Stiche.

5) Auban impft an beiden Armen zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Individuen, um sich gegen eine Impfung mit schlechter Lymphe sicher zu stellen.

2) Vaccination mit aufbewahrter Lymphe.

Die Oper. selbst ist von der vorigen wenig verschieden, aber es kommt vorzüglich auf die Art an, die Lymphe aufzubewahren, wobei diese vor dem Einfluß der Luft und des Lichts geschützt werden muß. — Soll die Lymphe nur kurze Zeit, höchstens 24 Stunden aufbewahrt werden, so tränkt man eine Lanzette auf die oben genannte Weise mit derselben und erweicht sie bei der Impfung durch etwas laues Wasser oder durch Dämpfe von kochendem Wasser. Für längere Aufbewahrung taugt dies nicht, da die Lanzette rostig und dadurch das Contagium zerstört wird; am besten ist für diesen Fall Bretonneau's Verfahren: man nimmt ein gläsernes Haarröhrchen, setzt, nachdem man eine Pocke angestochen, sein eines Ende unter einem sehr stumpfen Winkel in die Lymphe und dreht und streicht es bisweilen vom Mittelpunkt zur Peripherie der Pocke, ohne es jedoch aus der Lymphe zu entfernen. Ist der Tropfen Lymphe aufgesogen und das Röhrchen noch nicht gefüllt, so läßt man einen 2ten Tropfen aus der Pustel und setzt in diesen wieder das Röhrchen ein, ohne es jedoch tiefer in die Pustel zu senken. Saugt das Röhrchen nicht mehr ein, während es noch nicht ganz gefüllt ist, so ist seine Mündung verstopft und man bricht ein kleines Stückchen von ihm ab. Nachdem die Röhre völlig gefüllt ist, schmelzt man sie am Lichte an bei-

den Enden zu oder taucht diese wiederholt in geschmolzenes Siegellack, bis sich ein Knöpfchen auf ihnen gebildet hat. In diesem Röhrchen, welches man gegen Licht und Wärme verwahren muß, bleibt die Lymphe lange flüssig; bei der Impfung bricht man seine beiden Enden $^1/_2$ Linien ab, hält seinen Bauch mit einer Pincette, setzt einen dünnen steifen Strohhalm oder einen feinen messingnen Tubulus über die eine Spitze und bläst die Lymphe ganz gelinde auf eine Glasplatte. Von dieser nimmt man sie mit der Lanzette und impft auf die oben angegebene Art.

Man hat viele andere Arten, die Lymphe aufzubewahren, welche aber weniger zweckmäßig sind, weil die Lymphe dabei meistens trocknet. Man tränkt silberne, goldene, hörnerne, elfenbeinerne, gläserne, fischbeinerne Nadeln oder Stäbchen mit Lymphe und bewahrt sie in einer Federpose oder einem cylindrischen, wohl verschlossnen Glase auf, was man zweckmäßig schwarz überzieht; beim Impfen erweicht man die Lymphe und wischt sie in die Wunde hinein. Brosius räth Miniaturpinsel mit Lymphe zu tränken, in einem mit Kork und einer Blase wohl verschlossenen Glase aufzubewahren und beim Impfen, ohne sie vorher zu erweichen, auf die Wunde zu drücken, deren Blut die Lymphe fluidisire. Husson nimmt mit der Spitze einer als Zahnstocher zugeschnittnen Feder einen Tropfen Lymphe auf, steckt sie in den hohlen Theil einer dickeren Feder und macht später mit der Federspitze die Impfstiche. Kopp empfiehlt lanzettförmige, sehr glatte Stäbchen aus Wallroßzahn, deren eines Ende mit Lymphe getränkt und deren anderes, sehr spitzes Ende in die untere Fläche des Korkstöpsels eines Cylinderglases eingestochen wird; dies ist eins der besten Verfahren. — Manche saugen die Lymphe mit Charpiefäden oder Baumwolle auf und legen diese zwischen 2 Glasplatten, die an den Rändern mit Baumwachs oder Siegellack verklebt werden; bei der Impfung macht man ½ Zoll lange, seichte Schnitte, drückt in diese die vorher erweichten Fäden hinein, befestigt sie durch ein Stückchen Goldschlägerhaut und eine Binde und nimmt sie nach 24 Stunden wieder aus. Dies ist unzweckmäßig und am wenigsten darf man, wie es gerathen ist, dadurch einen Erfolg erzwingen wollen, wo die Vaccination auf andere Weise mißlang; denn es macht falsche Pocken, indem es die Wunde zu sehr reizt. Marchetti hat dazu eine Lanzette mit einer Spiralfeder erfunden, welche den Faden in die Wunde schiebt (m. ak. Abb. T. X. F. 18.). — Gut ist Folgendes: man trägt die Lymphe auf eine etwa 1 Quadratzoll große, sehr glatte Glasplatte, legt darüber eine andere solche Platte und verklebt und umwickelt beide mit Papier, das mit Mundleim bestrichen ist; beim Impfen erweicht

man die Lymphe mit Wasser oder Wasserdämpfen und nimmt sie mit der Lanzette ab. — Dem Bretonneauschen Verfahren ähnlich ist das von Heim, welcher die Lymphe in spindelförmigen Haarröhrchen bewahrt, die er an dem Korke einer mit Wasser gefüllten Steinflasche befestigt und im kühlen Keller aufhebt. Pourcelot öffnet die Pocke weit, bringt einen Tropfen destill. Wasser hinein und fängt die nun ausfließende Lymphe, deren Verdünnung mit Wasser unschädlich sei, in einem an die Pocke gelegten Glasröhrchen auf. — Zweckmäßig erscheint auch Thomsons Verfahren, die Lymphe in kleinen, mit einer Kugel endenden Glasröhrchen aufzubewahren, in welche die Lymphe aus der geöffneten Pocke hineinsteigt, nachdem man die Kugel etwas erwärmt und dadurch die Luft in ihr vorübergehend verdünnt hat. Das Ende des gefüllten Röhrchens wird an der Flamme eines Lichts zugeschmolzen. Nicht verschieden hiervon ist Zöhrers Verfahren. Behufs der Impfung bricht man das Ende des Röhrchens ab, erwärmt wieder die Kugel und nimmt die nun vortretende Lymphe mit der Lanzette auf. — Auch mit den Schorfen der Pocken hat man geimpft und de Carro und Erdmann empfehlen dies statt der trocknen Lymphe, weil es eben so wirksam sei und weniger Sorgfalt hinsichtlich der Aufbewahrung erfordere. Die Schorfe müssen von regelmäßig verlaufnen, ungeöffneten Pocken sein und können noch nach Jahren benutzt werden; man zerreibt sie zu Pulver und streut dies in einen Lanzettstich (nach Erdmann) oder reibt es mit etwas lauem Wasser zu einer lymphähnlichen Flüssigkeit, um damit wie gewöhnlich zu impfen, oder man feuchtet nach Rampont die Impfstelle an, reibt sie so lange mit dem Finger, bis die Oberhaut etwas abgeht, und streut dann das Pulver des Schorfs darauf. Diese Impfung mit dem Schorf ist nach vielen Beobachtungen unsicher.

Nachbehandlung. Selten hat man mehr zu thun, als den Verlauf der Kuhpocken genau zu beobachten, welcher, wenn er regelmäßig erfolgt, folgender ist: am 1sten und 2ten Tage nach der Impfung sieht man außer der Spur des Stichs gar nichts; am 3ten Tage ist ein kleiner röthlicher, etwas erhabner Punkt von der Größe eines Hirsekorns da; am 4ten Tage (wo bei Impfung vieler Pocken Fiber eintritt) und am 5ten dehnt sich jener Punkt mehr aus und erhebt sich in der Mitte zu einem kleinen härtlichen Knötchen, um welches herum ein rother Hof Statthat. Am 6ten Tage ist das Knötchen röthlich-weiß, enthält etwas Flüssigkeit, ist in der Mitte vertieft und bildet um diese Vertiefung oder Delle einen wulstigen Rand; der rothe Hof

ist ausgedehnter und das Knötchen auch unter der Haut zu fühlen. Am 7ten Tage ist eine deutliche, mit heller, durchsichtiger Flüssigkeit gefüllte Vesicula vorhanden, an welcher die Delle sehr bemerkbar ist; am 8ten Tage hat sich diese Vesicula zu der Größe und Gestalt einer Linse ausgebildet, sie erhebt sich unter einem rechten Winkel von der Haut, hat einen oben gewölbten, stumpfen Rand und die Tiefe ihrer Delle beträgt $^1/_3$ der Höhe des Randes; sie enthält noch durchsichtige Lymphe und der Geimpfte bekommt jetzt (auch wohl schon am 7ten oder erst am 9ten Tage) leichte Fiberbewegungen, die aber meist nicht merklich das Allgemeinbefinden stören und nur $^1/_2$, selten 2 Tage anhalten. Am 9ten Tage ist der rothe Hof gewöhnlich am stärksten und etwas geschwollen und hart, die Achseldrüsen werden dabei wohl schmerzhaft und schwellen an; die Flüssigkeit wird undurchsichtig, eiterartig, das Bläschen verwandelt sich also in eine Pustel und diese zeigt nicht mehr die Vertiefung. Der rothe Hof nimmt am 11ten und 12ten Tage ab, die Pustel trocknet von der Mitte aus zu einem anfangs gelbbraunen, später dunkelroth-braunen Schorf ein, welcher fest anhangt und immer dunkler, größer und härter wird; der rothe Hof, welcher dicht an der Pustel zuerst verschwindet, bleibt noch bis zum 14ten Tage von ihr entfernt als ein Ring stehen, der Schorf löst sich allmählig von den Rändern aus, fällt nach dem 21sten Tage ganz ab und hinterläßt eine Narbe. Diese ist, wenn weder die Vernarbung auf irgend eine Weise gestört, noch der Schorf zu früh entfernt wurde, flach vertieft, blässer als die umgebende Haut und nach Gregory kreisrund, von 6—8 Linien oder wenig mehr Durchmesser, häufig aber auch kleiner; nach Meyer ist sie punktirt, und nach Miller sind diese Punkte sternförmig, indem sie ein eingezogenes Centrum haben; diese Punkte stehen auch dicht am innern Umfange des Randes, der dadurch gezähnt erscheint. Uebrigens hat die Narbe selbst nach ganz regelmäßig verlaufener Pocke nicht immer die angegebene Beschaffenheit; so hangt sie von der Impfungsart ab und wenn diese mit Schnitten geschah, so ist die Narbe meistens nicht

kreisrund. Nach vielen und kleinen Pocken bleibt manchmal gar keine Narbe sichtbar. — Verlaufen die Pocken auf die angegebene Weise, so hält man nur Schädlichkeiten ab und verhütet besonders das Abkratzen der Pusteln und Schorfe. Dies sowohl, als nachtheilige atmosphärische, besonders epidemische Einflüsse, schlechte, namentlich dyskrasische Körperbeschaffenheit, vorhandene acute und chronische Exantheme, besonders Porrigo, ungeeigneter Impfstoff, fehlerhafte Impfung, ferner ein am 3ten Tage nach der Impfung ausbrechendes Zahnfiber (Eichhorn), sowie der Gebrauch des Schwefels (Jenner) und starker Purgirmittel (Buchholz) u. a. Umstände können Schuld sein, daß die Vaccine nicht ihre gehörig schützende Kraft erlangt. Bisweilen verzögert sich die Entwicklung der Pocken, selbst um 2 Tage, was, wenn sie nur in der angegebenen Art Statthat, der Aechtheit der Vaccine keinen Eintrag thut. Bisweilen bilden sich aber falsche Kuhpocken, welche nicht schützen und einen von dem obigen abweichenden Verlauf haben; es fehlt ihnen die Delle, die Härte unter der Haut, der rothe Hof, sie erheben sich nicht unter einem Rechtwinkel von der Haut, jukken sehr, erzeugen aber weder Fiber, noch Schmerz der Achseldrüsen und hinterlassen einen gelbgrünen, locker ansitzenden Schorf; oder sie sind mit starken Entzündungszufällen begleitete Pusteln oder Bläschen; besonders charakterisiren sie sich aber durch einen sehr raschen, schon in 5 Tagen beendeten Verlauf. Hier ist die abermalige Impfung indicirt. Diese soll auch wiederholt werden, wenn die Narbe nicht von der angegebenen Art ist oder es zu sein aufhört, nach Miller namentlich, wenn kein einziger Punkt mehr in ihr ist; doch entscheidet nach vielfältigen Erfahrungen der Zustand der Narbe sehr wenig über die schützende Kraft der vorhandengewesenen Vaccine. Ist man über dieselbe zweifelhaft, so unternimmt man früher oder später eine Probeimpfung, deren Nichthaften den gegebnen Schutz darthut. — Bisweilen entsteht 8—14 Tage nach der Impfung oder noch später ein papulöser, vesiculöser, meist aber pustulöser, den Kuhpocken ähnlicher Ausschlag an dem geimpften Theile

und auch über den ganzen Körper; er kommt besonders bei Individuen mit psorischer oder skrofulöser Diathese vor, verschwindet sehr bald von selbst und ist ohne Nachtheil. Ueber seine Bedeutung für die schützende Kraft der Vaccine ist man sehr verschiedener Meinung; nach Vielen ist er ein sicheres Zeichen derselben; nach Eichhorn macht er sie stets zweifelhaft. — Manchmal, namentlich bei sehr jungen oder dyskrasischen Kindern, befällt den geimpften Theil ein Erythem, welches nach Anwendung von Bleiwasser in 24 Stunden zu schwinden pflegt, aber auch gefährlich werden kann.* — Ist heftigeres Fiber zugegen, so erfordert es doch nur eine antiphlogistische Lebensweise. — Dehnt sich die Eiterung an der geimpften Stelle aus, so ist meist Kratzen, Skrofeldyskrasie u. dergl. Schuld und man macht ebenfalls Umschläge von Bleiwasser; aber die Schutzkraft der betr. Pustel ist zweifelhaft. — Manchmal bilden sich gar keine Pokken; dann ist entweder die Unwirksamkeit der Lymphe und die Art der Impfung daran Schuld oder das Individuum hat für jetzt oder überhaupt keine Disposition zur Vaccine (was in einer zu weichen Haut begründet sein kann); man muß die Vaccination in solchem Fall von Zeit zu Zeit wiederholen, bis sie endlich haftet, denn manchmal entwickelt sich die Disposition erst nach Jahren.

Nach der Revaccination entsteht in manchen Fällen ächte Vaccine, in andern modificirte oder Vaccinoid, was als in der Regel gegen Varioloid schützend betrachtet werden kann und nach Eichhorn unter folgenden Formen vorkommt: 1) eiternde Pocken, welche wie ächte beginnen, früher aber sich peripherisch röthen, eitern und bald Schorfe bilden, welche denen der ächten gleichen; 2) lymphatische Pocken, welche schneller verlaufen, kleiner bleiben, nie Eiter enthalten und zuweilen keine Schorfe bilden, sondern warzig werden; 3) tuberkulös-pustulöse Pocken, welche sich bald nach der Impfung als Knötchen zeigen, die an der Spitze etwas Lymphe erhalten und schon am 4—6ten Tage Krusten bilden; 4) tuberkulöse Pocken, wobei sich am 2ten Tage nach der Impfung Knötchen bilden, die weder Lymphe erhalten, noch Krusten machen, sondern kleienartig abschuppen. Die

---

* Wuest de erysip. neonator. post vaccin. Diss. in. Dorp. 1832. (Heckers wiss. Annal. d. Hk. Bd. II. Heft 4.).

Impfung aus diesen 4 Arten des Vaccinoids erzeugt bei Nicht=Vaccinirten ächte Vaccine. Eine 5te Art des Vaccinoids besteht darin, daß die Impfstiche sich nur röthen, aber Fiber erregen, was nach 12 Stunden wieder aufhört. Mit diesen Beobachtungen Eichhorns stimmen auch die Anderer überein. Harder bemerkt, daß das Vaccinoid im ganzen Verlauf Jucken, vom 3—7, 8ten Tage Achseldrüsenschmerz mit Fiberschauern errege und keine Narben hinterlasse. — Auch bei Personen, die Variola gehabt, erzeugte die Vaccination nach 14—32 Jahren Vaccinoid.

Einimpfung anderer Contagien.

Man hat die Skrofeln, die Tinea, Krätze, die Gonorrhöe, selbst die Pest und das Krebsgift einimpfen wollen; davon kann aber nicht mehr die Rede sein. Menschenblattern, Masern und Scharlach hat man eingeimpft, theils um ein gutartiges Contagium übertragen und so das Individuum vor einer bösartigen Form jener Krankheiten schützen zu können, theils weil die Krankheit nach der Impfung überhaupt nur in milder Form einzutreten pflegt. — Die Einimpfung der Menschenblattern wurde von Lady Montague aus dem Orient, wo sie schon lange bekannt war, nach Europa gebracht und zuerst in London 1721 ausgeübt. Sie geschah auf dieselbe Weise, wie die Vaccination oder auch durch Einreiben von Blattereiter in die Haut, ist aber aufgegeben worden, seitdem man mit der Schutzkraft der Vaccine genauer bekannt geworden ist. Beachtenswerth ist jedoch der neuerdings van Clarus gethane Vorschlag, früher Vaccinirte bei Pockenepidemien in Ermangelung guter Vaccinelymphe mit Variolaeiter zu impfen. — Die Einimpfung der Masern * geschah zuerst 1758 von Home, später von Horst, Monro, Vogel, neuerdings von Speranza. Letzterer incidirt einen Masernfleck, bis er blutet und impft das Blut, wie den Vaccinestoff ein; Home tränkte mit dem Blut Baumwolle und legte sie in einen Hautschnitt; Monro that eben dies mit Baumwolle, mit der vorher die Schuppen oder reifen Flecke abgerieben waren. Auch Thränen und Speichel von Masernkranken hat man zur Impfung benutzt. Am zweckmäßigsten verfuhr Willan, welcher während des primairen Fibers die Masernknötchen incidirte und die hervordringende Lymphe wie Vaccinestoff einimpfte. Da der Nutzen der Masernimpfung gering und unsicher ist, so ist sie nicht in Aufnahme gekommen. — Gleiches gilt von der schon von Reil und Reuß, neuerdings von Miguel und Gerardin ge=

---

* Home Grundsätze der A. W. Lpz. 1771. S. 301. — Speranza in Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1827. April. S. 129.

schehnen Impfung des Scharlachs,* welche nach der Art der Willanschen Masernimpfung verrichtet wurde.

XV. Brennen.**

Applicatio cauterii actualis s. ustio.

Es wird hierbei ein glühender oder brennender Körper mit der Oberfläche eines Theils in Berührung gebracht und diese dadurch an der berührten Stelle selbst verkohlt und in

---

* Miguel in Behrends Repert. d. med. chir. Journ. d. Ausl. 1834. II. S. 363. — Gerardin ebend. 1835. I. S. 329.

** J. Delfini quaest. med. Venet. 1559. — J. Costaeus de igneis medic. praesidiis libr. II. Venet. 1595. — T. Fienus de cauteriis. Leovan. 1598. Col. 1601. — A. Walter a Liebenfeld pyrotechnicum opusculum. Vratisl. 1672. — M. A. Severinus de efficaci medicina. Frcf. ad M. 1646. 1682. — J. H. Slevogt Diss. de cauter. Jen. 1708. — Pouteau verm. Schriften. Dresd. 1764. S. 3.; Oeuvres posthumes. Par. 1783. — Lecat in Prix de l'acad. de chir. VII. p. 130. — J. Ressig Diss. de igne. Vienn. 1777. — A. Murray Diss. de usu inustion. var. Ups. 1787. — Rivoli sull' uso del fuoco. Milan. 1787. — C. P. Thunberg Diss. de moxae atq. ignis in med. usu. Ups. 1788. — Loder med. chir. Beob. Weim. 1794. S. 230. — P. F. Percy Pyrotechnie chirurg. prat. Metz 1794. Par. 1810. Deutsch im Ausz. Lpz. 1798. — Aulagnier rech. sur l'emploi du feu dans les malad. reput. incurables. Par. 1805. — Morel mém. et obs. sur l'applic. du feu. Par. 1808. 13. — Imbert-Delonnes considér. sur le cautère actuel. Par. 1812. — Valentin mém. et obs. concern. les bons effets du caut. actuel. Nancy 1815. — Jourdan im Dict. des sc. méd. T. XV. p. 87. — — Rust Arthrokakologie. Wien 1817. — Gondret consid. sur l'emploi du feu en méd. Par. 1819. — v. Klein in Gräfes Journ. f. Chir. III. S. 605. — Priou ebend. IV. S. 717. (Journ. gén. de méd. T. 76. 1821. Juill.) — Wolff ebend. V. S. 435. — Baerwinkel Diss. de ignis in art. med. usu. Lips. 1824. — Berthold Diss. de caut. act. Gott. 1824. — Weigel Diss. de caut. Vratisl. 1825. — v. Kern über die Anwend. des Glüheisens. Wien 1828. — Oegg (b. Geisteskrankhten.) in Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1828. Septbr. S. 3. — A. Sachs in Horns Arch. f. med. Erfahr. 1829. März. April. S. 300. — Sinogowitz in Gräfes Journ. f. Chir. XVI. S. 201. — Jobert in Behrends Repert. d. med. chir. Lit. 1837. II. S. 271.

einen Brandschorf verwandelt, während dieselbe im Umfange gereizt, in Entzündung und Eiterung versetzt (s. Abth. I. §. 41. S. 68.) und auch die tiefer gelegnen Theile von dieser Reizung ergriffen werden.

Indicirt ist die Oper. den angedeuteten Wirkungen nach: 1) um durch den Brandschorf Kanäle mechanisch zu verschließen, so bei manchen Blutungen (s. Abth. I. §. 47. S. 77.), namentlich denen aus der Art. ranina, dem Gaumen, den Zahnhölen, aus fungösen Auswüchsen, aus Arterien, welche in Knochenkanälen liegen, und bei profusen parenchymatösen Blutungen; — 2) um krankhafte Gebilde, welche weder durch pharmaceutische Mittel, noch durch das Messer entfernt werden können, zu zerstören, so manche Polypen und Telangiektasien, Knochenparthien, welche von hartnäckiger Caries, namentlich fungöser ergriffen sind, — oder um nach der Exstirpation mit dem Messer Reste, welche mit diesem nicht zu entfernen sind, zu vertilgen, so bei und nach der Exstirp. von Krebs; — 3) um einen dem Organismus verderblichen Stoff zu vernichten, daher bei vergifteten Wunden z. B. von tollen Hunden; — 4) um in einem kranken Theil eine kräftige Entzündung und gutartige Eiterung hervorzurufen, so bei kalten Abscessen, Hospitalbrand, welcher pharmaceutischen Mitteln nicht weicht, beim Karbunkel; — 5) um kritische und metastatische Abscesse, welche nach bösartigen Fibern entstanden sind, in den äußern Theilen zu fixiren; — 6) um die Thätigkeit tiefer gelegener nervöser Theile zu erregen, bei Blödsinn, welcher nicht auf organischen Fehlern beruht, bei paralytischer Blindheit, Taubheit, bei Lähmung der Extremitäten, bei Asphyxie und Typhus paralyticus; — 7) um die Contraction von Muskeln wieder hervorzurufen, bei Luxationen, welche häufig und aus Atonie wiederkehren, bei Ptosis palpebrae superioris; — 8) um bei entzündlichen oder entzündungsähnlichen Zuständen und deren Ausgängen in tieferen Gebilden durch Hervorrufung einer heftigen Entzündung und Eiterung in der Haut eine Derivation zu machen, daher bei den Arthrocacen im 2ten und 3ten Stadium, beim Fungus articulorum, bei chronischer

Entzündung fibröser Theile, wie der Knochenhaut, der Gelenkbänder, bei Ischias, Prosopalgie und andern Neuralgien, bei rheumatischen und gichtischen Leiden, bei wässerigen Ergießungen im Gehirn und Rückenmark, bei chronischen Brustleiden; — 9) um durch Erregung eines Hautleidens die krankhafte Nerventhätigkeit umzustimmen, bei Trismus, Hydrophobie, Chorea, Epilepsie, chronischem Schwindel und bei Geisteskrankheiten mit und ohne Epilepsie, namentlich bei Manie und Tobsucht, weniger bei Melancholie und fixem Wahn, und zwar wenn bei diesen Zuständen wässerige Exsudate im Gehirn vorhanden oder zu fürchten sind oder der Uebergang in Blödsinn und Lähmung bevorsteht, dagegen nicht, wenn die Uebel auf organischen Fehlern des Gehirns, auf anderweitig zu beseitigenden Unterleibsfehlern beruhen, wenn sie mit Anlage zur Apoplexie verbunden sind oder durch ihre lange Dauer, das hohe Alter des Kranken oder Complication mit Schwindsucht u. dgl. überhaupt keine Heilung erwarten lassen. — In vielen der genannten Fälle hat man zugleich die Absicht, aus der nach Abstoßung des Brandschorfs zurückbleibenden Eiterfläche eine Fontanelle zu bilden.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) bei Individuen, deren Sensibilität sehr erhöht ist, so bei Kindern unter 4 Jahren; Weiber pflegen das Brennen gut zu ertragen; 2) wenn die Krankheit noch mit einer hypersthenischen Gefäßthätigkeit verbunden ist, welche erst durch antiphlogistische Mittel beseitigt werden muß, so bei Arthrocacen im 1sten Stadium; 3) bei vorhandener Colliquation oder großer Neigung zu derselben; 4) wenn wichtige Theile dem zu brennenden so nahe sind, daß sie auf eine gefährliche Weise mitergriffen werden müßten.

Operationsverfahren gibt es 2, nehmlich mit dem glühenden Eisen und mit dem, aus leicht verbrennlichen Substanzen bereiteten Brenncylinder oder der Moxa. Bei ersterm wirkt die Hitze gleich in ihrer ganzen Heftigkeit auf den Körper, es erzeugt sogleich einen Brandschorf, es kann tiefer zerstören, als die Moxa, weil es mit einem Druck angewandt werden kann, und somit bewirkt es auch eine tiefer

gehende Reizung. Dagegen wird bei der Moxa, indem sie von oben nach der Haut zu verbrennt, die Hitze allmählig gesteigert, sie erzeugt zuerst nur das Gefühl von Wärme, zuletzt den heftigsten Schmerz, die Reizung geht zwar weniger tief, ist aber anhaltender und intensiver.

Daß die Moxa außer durch die Hitze noch durch ein beim Verbrennen von Baumwolle sich bildendes flüchtiges Princip wirke, welches sich den nahegelegenen Theilen mittheile, ist eine durch nichts erwiesene Annahme von Larrey.

Es gibt noch eine Art, von der Hitze Gebrauch zu machen, nehmlich so, daß nur der erste und zweite Grad von Verbrennung, Entzündung und Blasenbildung, erzeugt werden; sie verhält sich anders in den Indicationen, als die eigentliche Cauterisation und ist eigentlich nicht Gegenstand der Akiurgie; doch soll nachher das Nöthige über sie gesagt werden.

Geschichte. Das actuelle Cauterium gehört zu den ältesten Heilmitteln und wie gut schon Hippokrates seine vortrefflichen Wirkungen kannte, geht aus dem bekannten Aphorismus desselben hervor. Die Griechen sollen es von den Skythen entlehnt haben, unter den Römern pries es Celsus und man bediente sich damals zum Brennen verschiedener brennbarer Pflanzenkörper, am häufigsten aber des glühenden Eisens. Die Araber, unter denen es Abulkasem besonders rühmte, machten eine um so häufigere Anwendung von dem Brennen, als sie das Messer scheuten, und es blieb im Gebrauch, bis es durch das potentielle Cauterium, welches die Chemie gegen Ende des 15ten Jahrh. lieferte, verdrängt wurde. Erst Severin und Kämpfer suchten es wieder in Aufnahme zu bringen, besonders aber trug die pariser Akademie, welche 1755 und 1790 Preisaufgaben darüber stellte, dazu bei, es aus der Vergessenheit zu ziehen und die Zustände, wo es anzuwenden ist, sowie das Verhältniß des glühenden Eisens, der Moxa und der Aetzmittel zu einander näher zu bestimmen. Früher hatte man verschiedenes Material, Blei, Zinn, Kupfer, Silber, Gold zum Brennen benutzt, indem man irrigerweise dadurch eine specifische Wirkung zu erreichen hoffte; man ging nunmehr auf den allgemeinen Gebrauch des Eisens zurück und Pouteau erneuerte die Anwendung der schon bei den Aegyptern und Chinesen üblichen Brenncylinder. Indessen wollte man noch immer nicht den Unterschied in der Wirkung der Brenn- und Aetzmittel anerkennen und so blieb man vorzugsweise bei letztern, bis Percy die Vorzüge des actuellen Cauteriums darthat. Nunmehr fand dasselbe in Frankreich an Aulagnier, Morell, Valentin, Imbert-Delonnes, Gondret u. A. Vertheidiger und seine Anwendung ist dort jetzt sehr allgemein und fast übertrieben; man gebraucht weniger das glühende Eisen, als die

Moxa, deren besonderer Lobredner Larrey ist. In England ist das Brennen fast gar nicht in Gebrauch, nur in der neuesten Zeit haben Boyle und Wallace die Aufmerksamkeit auf die Moxa zu lenken gesucht. Dagegen hat man in Deutschland die Anwendung des actuellen Cauterium auf rationelle Principien gestützt und namentlich haben sich Rust, Kern und Klein darum ausgezeichnete Verdienste erworben; nur scheint durch die glücklichen Erfahrungen, welche dieselben mit dem Glüheisen machten, die Moxa mehr, als sie es verdient, zurückgedrängt worden zu sein.

Therapeut. Würdigung. Bei der Wirkung des Brennens ist außer der Zerstörung die sehr kräftige Reizung zu erwägen, welche in der vegetativen Sphäre Congestion, Entzündung und Eiterung, in der irritablen stärkere Muskelcontraction, in der sensiblen Schmerz und ein energischeres Leitungsvermögen der Nerven zur Folge hat. Diese Wirkungen bleiben nicht auf den gebrannten Theil beschränkt, sondern verbreiten sich mehr oder weniger über den ganzen Organismus, und sie sind es, von denen öfter, als von der Zerstörung die heilsame Wirkung und auch vorzugsweise der nachtheilige Einfluß der Oper. abhangt. Letzterer wird bedingt: 1) durch die entzündliche Reizung und deshalb hat das Brennen besonders bei saftreichen, robusten Menschen, bei Jünglingen und Männern, sowie in der Nähe wichtiger Theile z. B. am Schädel, an der vordern und den Seitenwänden des Thorax, in der Nähe der Augen seine Gefahren und ist in diesen Fällen besonders ergreifend; 2) durch den Schmerz; dieser ist allerdings heftig und sehr reizbare, magere und trockene Personen werden davon gewöhnlich sehr afficirt; indessen hat man dennoch von ihm gewöhnlich übertriebene Vorstellungen und er geht überdies sehr bald vorüber. Auch kommt es auf die Anwendungsart des Feuers an, denn eine Moxa ist schmerzhafter, als das Glüheisen und dies macht wieder mehr Schmerz, wenn es nur rothglühend, als wenn es weißglühend applicirt wird. Die Zerstörung, welche das Brennen verursacht, ist nicht sehr hoch anzuschlagen, da sie nur beschränkt sein und unwichtige Theile betreffen darf.

Die kräftige erregende Wirkung begründet auch hauptsächlich den Unterschied des actuellen Cauteriums von dem Aetzmittel. Dieses wirkt durch chemische Desorganisation und beschränkt sich in seiner Wirkung fast ganz auf die berührte Stelle; es wird in deren Umfang die Lebensthätigkeit wenig angeregt und wohl selbst geschwächt; die Entzündung, welche hier entsteht, ist entweder passiver Art oder doch von geringerer Energie; die Eiterung tritt danach nicht so rasch ein und der Aetzschorf wird langsam abgestoßen; ja die Eiterung kann selbst schlecht sein und der Brand unter begünstigenden Umständen um sich greifen. Das Feuer wirkt dagegen durch Reizung und Ueberreizung; die erstere erstreckt sich weithin auf die Nachbartheile; es wird die vegetative, irritable und sensible Sphäre zugleich ergriffen,

in allen dreien die Thätigkeit erhöht, und die Entzündung im Umfang der gebrannten Stelle ist deshalb activer Art, die Eiterung gutartig, der Brandschorf wird rasch von ihr abgestoßen und der Brand greift nie weiter um sich. Außerdem unterscheidet sich der Brandschorf selbst; der vom Cauter. actuale erzeugte entsteht durch plötzliche Verkohlung, ist unempfindlich, trocken und hart, während der vom Aetzmittel gemachte durch langsamere chemische Verbindung des Aetzmittels mit den organischen Elementen gebildet wird und meist in einer feuchten Kruste besteht. Endlich hat man beim Feuer die stärkere oder schwächere Wirkung weit mehr in seiner Gewalt, als beim Aetzmittel.

Durch die angegebenen Momente erhält das actuelle Cauterium nicht blos einen eigenthümlichen, von dem des Aetzmittels verschiednen Wirkungskreis, sondern es gewinnt vor letzterem auch im Allgemeinen den Vorzug. Ueberhaupt ist das Feuer eines der größten Heilmittel; aber überzeugt hiervon hat man sich oft zu einem Irrthum verleiten lassen, der um so schädlicher wurde, als die Vorstellung von der höchst eingreifenden Wirkungsweise des Mittels hinzukam. Man hat nehmlich das Feuer als das ultimum refugium in allen möglichen Krankheiten betrachtet und dies ist doppelt falsch. Denn sowenig erstens dasselbe ohne dringende Anzeige angewandt werden darf, so schädlich ist es, damit zu warten, bis man alle andere Mittel durchversucht hat; es gibt Umstände in Krankheiten, wo nur das Feuer helfen kann und sein Gebrauch nicht verzögert werden darf, wenn das Uebel nicht unheilbar werden soll. Diese Umstände zu kennen, ist sehr schwierig und die oben gestellten Anzeigen geben dafür noch keine durchaus genügende Bestimmung, sondern es muß dies vielmehr der speciellen Krankheitslehre und mehr noch dem Studium der individuellen Krankheitsformen überlassen bleiben. Zweitens sind die Wirkungen des Feuers, wenn auch sehr mächtig, doch beschränkt, es kann daher nur in gewissen Zuständen helfen und man kann von ihm nur Hilfe erwarten in Krankheiten, welche nicht allein für seinen Wirkungskreis passen, sondern überhaupt noch wirklich heilbar sind.

Die S t e l l e, welche man brennt, ist in den unter 1—5 aufgeführten indicirenden Krankheiten der Sitz dieser selbst; in den übrigen Fällen brennt man bald näher, bald entfernter vom leidenden Theile, doch meidet man im Allgemeinen gern die Nachbarschaft von größeren Gefäßen, Nerven und andern wichtigen Organen, sowie solche Hautstellen, dicht unter welchen Knochen oder fibröse Theile liegen, deren Entzündung und Absterben man zu fürchten hat. — Bei Leiden des Gehirns, Epilepsie, Schwindel, Asphyxie, bei Amaurose und Geisteskrankheiten cauterisirt man den Nacken oder

den Schädel am vordern oder hintern Ende der Pfeilnath; bei Amaurose auch wohl die Stirn (Gondret). Bei Epilepsie, welche mit einer Aura beginnt, sah v. Pommer sehr günstigen Erfolg, wenn er zwischen dem Nervencentrum und dem Ausgangspunkt der Aura, etwa $\frac{1}{2}$ — 2 Zoll von letzterem entfernt, brannte, wodurch das Fortgehen der Aura unterbrochen wurde. Bei Geisteskrankheiten will Bernhard gleichzeitig den Scheitel und die beiden Fußsohlen mit dem Glüheisen bestreichen; zweckmäßiger ist Valentin's Bestimmung, auf dem Scheitel oder von diesem herab in den Nacken einen ziemlich breiten, 4 — 5 Zoll langen Brandschorf zu erzeugen, wobei man im Nacken bis auf die Muskeln durchbrennt. Bei Lähmung des Levator palpebrae super. cauterisirt man nach Schmidt zwischen dem Zitzenfortsatz und Unterkiefer. Bei Lähmungen, welche vom Rückenmark ausgehen, bei Typhus paralyticus, Trismus und bei Krankheiten der Wirbelsäule z. B. Spondylarthrocace brennt man zu jeder Seite der Dornfortsätze und nach dem Sitz des Uebels höher oder tiefer einen 5 bis 6 Zoll langen Streifen oder setzt daselbst Moxen; bei Wasserscheu brennt man die gebissene Stelle oder nach Johnson Brust und Hals. Bei Neuralgien wird die Hautstelle gebrannt, wo der Schmerz am heftigsten ist oder wo der Stamm der leidenden Nerven verläuft, daher bei Prosopalgie vor dem Zitzenfortsatz, bei Ischias postica hinter und unter dem großen Trochanter und hinter und unter dem Capitul. fibulae. Bei Krankheiten der Gelenke cauterisirt man an diesen selbst und zwar bei den Arthrocacen nach Rust folgendermaßen: bei Coxarthrocace brennt man längs dem Hüftnerven, etwas vom Heiligenbein entfernt, einen 4 — 6 Zoll langen Streifen über die Hinterbacke, dann einen zweiten $1\frac{1}{2}$ Zoll weiter nach außen, einen 3ten hinter dem großen Trochanter, einen 4ten und 5ten auf diesem, welche beide letzteren aber kürzer als die ersten sein müssen; beim 3ten Streifen brennt man gerade hinter dem Trochanter tiefer ein zur Fontanellbildung; bei der Omarthrocace macht man rund um die Schulter 3 — 4 der Länge nach verlaufende Streifen von 3 — 4 Zoll Länge

und wirkt an einer Stelle nahe an der vordern Achselfalte tiefer ein; bei Gonarthrocace macht man zu jeder Seite der Kniescheibe 2—3 der Länge nach verlaufende Streifen.

Früher brannte man am Ohr bei Zahnschmerzen den Antitragus, bei nervösem Hüftweh das Ohrläppchen oder nach Zacutus Lusitanus und Colla die Gegend des innern Ohrsaums. Beim nervösen Schmerz im Schienbein und der Wade brannte Petrini zwischen den beiden Streckflechsen der letzten und vorletzten Zehe, 3 Linien vor deren Commissur, 1 Zoll aufwärts; beim vordern Ischias zwischen den Streckflechsen der 1sten und 2ten Zehe.

1) Verfahren mit dem glühenden Eisen.

Dieses findet vorzugsweise Anwendung zur Stillung von Blutungen, zur Zerstörung von Theilen und zur kräftigen Erregung tiefer gelegener Theile.

Man gebraucht: 1) Brenneisen, welche aus dem hölzernen Griff, dem darin mit einem Stachel oder durch eine Druckschraube befestigten, 4—12 Zoll langen, stählernen und gewöhnlich in einem Winkel gebogenen Stiel und aus dem vordern, zur Cauterisation dienenden Theil besteht, der nach der Verschiedenheit des zu brennenden Theils und der beabsichtigten Wirkung verschieden geformt ist; will man zu gleicher Zeit mehrere Stellen cauterisiren, so muß man auch mehrere Eisen haben, aber selbst für eine einmalige Cauterisation ist es gut, 2 Eisen bereit zu halten; 2) eine Röhre von Metall, feuchte Pappe, Leinwand oder Charpie, im Fall man in Hölen brennt, um deren Wände zu schützen; 3) eine Pfanne mit glühenden Kohlen nebst einem Blasebalg oder einem Fächer; — zum Verband: eine Compresse, Binde, auch wohl ein mit einfachem Fett bestrichnes Plümasseau.

Die Formen der Brenneisen sind sehr verschieden (s. m. ak. Abb. T. X. F. 19—62.) und schon bei Ryff findet man 28 Arten derselben; diese Zahl hat sich nachher noch vermehrt, aber die Abweichungen sind größtentheils unwesentlich. Man hat: 1) knopf- oder münzenförmige, welche rund, 4-, 5-, 6- bis 8eckig sind, 2) cylindrische und konische, 3) oliven-, kugel- und birnförmige, 4) beilförmige und prismatische, 5) würfelförmige, 6) ringförmige Eisen. Unter allen diesen verdient das von Theden, neuerdings besonders von Rust und Larrey erprobte prismatische Eisen (T. X. F. 46. 47.) im Allgemeinen den Vorzug; mit seinem untern Winkel kann man am besten

Streifen brennen, denn es dringt leicht und ohne daß man Gewalt gebraucht, ein; durch die seitlichen Flächen wirkt es in distans und bringt zu den Seiten des Brandschorfs zugleich die beiden ersten Grade der Verbrennung hervor; endlich verglüht es nicht so leicht, weil es viel Masse hat. Klein hat ein gabelförmiges Eisen mit 2 Prismen, um 2 Streifen zugleich zu brennen (T. X. F. 1.). Um eine Fontanelle zu machen, gebraucht man ein knopf= oder münzenförmiges Eisen, doch kann man es durch die vordere Fläche des prismatischen Eisens ersetzen, da es überdies zu rasch verglüht. Will man in Hölen oder kleine Stellen z. B. ein blutendes Gefäß, in einer Zahnhöle brennen, so gebraucht man ein cylindrisches oder konisches Eisen, statt dessen aber häufig eine Sonde und für größere Stellen ein Trokartstilet angewandt werden kann. — Das beste Material zu den Brenneisen ist Stahl, welches wie das Eisen den Vorzug vor andern Metallen hat, daß es viel Wärme faßt und den Grad der Erhitzung durch die Farbe anzeigt. — Die Alten bedienten sich, auch wenn sie nicht in Hölen brannten, unnützerweise der Schutzröhren und Platten und complicirten deshalb sehr den Apparat (z. B. Casserius Brennbüchse T. X. F. 60.). Die Röhren sind ohnehin ziemlich entbehrlich; muß man mehrmals cauterisiren, so erhitzen sie sich zu sehr und verletzen selbst, auch verhindern sie oft, den zu brennenden Theil genau zu sehn und zu treffen. Besser ist es, die Hölenwände mit den andern obengenannten Dingen zu schützen; will man aber eine Metallröhre gebrauchen, so paßt oft eine Trokartröhre, welche jedoch im Verhältniß zum Stilet sehr weit sein muß.

Gehilfen gebraucht man einen zur Besorgung der Eisen und zwei oder mehrere, um den Kranken festzuhalten.

Die Lage des Kranken muß so sein, daß die zu brennende Stelle leicht zugänglich ist und dem Kranken der Anblick des glühenden Eisens möglichst entzogen wird; in der gegebenen Lage muß man denselben sehr sicher fixiren lassen.

Sonstige Vorbereitung. Die Stelle, welche gebrannt werden soll, wird vorher gereinigt, von etwanigen Haaren befreit und abgetrocknet; brennt man bei Blutungen, so legt man, wo es angeht, vorher ein Tourniquet an und reinigt den Ort von Blut und sonstiger Feuchtigkeit; bisweilen ist es in diesem Fall, sowie bei vergifteten Wunden nöthig, vorher eine Dilatation vorzunehmen, um dem Glüheisen hinreichenden Zugang zu schaffen.

Operation. Ist es Zweck der Cauterisation, eine Reizung zu bewirken, so ist es meistens am zweckmäßigsten,

Streifen zu brennen, und es ist dies besser, als das Cauterisiren größerer Hautflächen, weil zwischen den einzelnen Streifen gesunde Hautbrücken bleiben, von denen nachher Granulation und Vernarbung ausgehen kann. Man macht je nach den Umständen 2, 4, 6 Streifen, jeden von 2, 5 und mehrern Zollen Länge, 1 bis 3 Zoll vom andern entfernt und so daß sich dieselben in keinem Punkte berühren; man kann sie vorher durch eine farbige Flüssigkeit vorzeichnen. Man läßt sich vom Gehilfen ein prismatisches Eisen, welches weißglühend ist, reichen, faßt seinen Griff mit beiden Händen, setzt es mit dem spitzen Winkel auf die Haut und führt es unter einem mäßigen Druck und mit mäßiger Schnelligkeit in der bestimmten Richtung fort, so daß die Haut gehörig ein=, aber nicht durchgebrannt wird; man muß sich hierbei hüten, das Eisen an seinem hintern Ende tiefer, als am vordern einzusenken, da man sonst die Haut abreißen kann. Man darf mit demselben Eisen höchstens 2 Streifen machen; besser ist es, zu jedem ein frisches zu nehmen. — Will man eine Fontanelle bilden, so setzt man ein knopf= oder münzenförmiges Eisen oder die vordere 3eckige Fläche des prismatischen auf die Haut und läßt, um diese durchzubrennen, die Hitze 5 — 8 Secunden einwirken. — Zur Stillung von Blutungen setzt man ein durchaus weißglühendes Eisen auf die blutende Stelle, läßt es aber nur 2 Secunden lang einwirken und nimmt es in einer drehenden Bewegung ab, da es sonst den Schorf mit sich reißt. — Vergiftete Wunden müssen fast immer erst dilatirt und dann in jeglichem Punkte kräftig gebrannt werden; man vermeidet zwar soviel wie möglich die Verletzung von wichtigen Theilen, Gefäßen und Nerven, brennt aber im Uebrigen tief ein. — Um einen Theil durchzubrennen, drückt man in denselben ein weißglühendes Eisen (wozu oft ein Trokart paßt) so tief und in der Richtung hinein, als es der Zweck erheischt; reicht die erste Application nicht hin, so wiederholt man sie. — Brennt man in Hölen, so kleidet man ihre Wände mit feuchter Leinwand, Charpie oder Pappe in allen nicht zu verletzenden Punkten aus oder führt eine mit

feuchter Leinwand umwickelte Metallröhre und durch diese das Glüheisen ein.

Den Schädel darf man an den Stellen, wo keine Muskeln liegen, nur 2 Secunden und ohne zu drücken, mit dem Brenneisen berühren, sonst kann eine Nekrose des Schädels und Entzündung des Hirns und seiner Häute entstehen. Rudolph setzt das Eisen nur einen Augenblick auf die Haut, nimmt es wieder ab und applicirt es auf diese Weise so oft, bis er zum Pericranium gelangt ist. — Unnütz ist Percy's ringförmiges Eisen; unzweckmäßig de Haen's Verfahren, das Eisen auf den von der Haut entblößten Schädel zu setzen.

Das Ausbrennen vergifteter Wunden mit Schießpulver ist als unsicher zu verwerfen.

2) Verfahren mit der Moxa [Moxibustio].*

Dies ist besonders zweckmäßig behufs derivatorischer Reizung, sowie behufs der Erregung oberflächlich gelegener Nerven und Muskeln.

Man gebraucht: 1) Moxen d. h. Cylinder oder abgestumpfte Kegel von etwa $^1/_2$—1 Zoll Dicke und 1—$1^1/_2$ Zoll Höhe, welche am besten aus einer ähnlichen Masse wie die Räucherkerzen (Rep. Carbon. lign. til. ℥j Olibani, Succini āā ʒβ Nitri depur. ℈j Mucil. gum. tragacanth. Amyli āā q.

* Valentini hist. moxae. L. B. 1686. — Pascal im Journ. de méd. T. LXI. LXVI. LXXVII. (Richters chir. Bibl. VIII. XI. u. neuest. Samml. d. besten Abh. f. Wundärzte. II. S. 302.) — Larrey, Percy et Laurent im Dict. des sc. méd. XXXIV. p. 459. — Larrey med. chir. Abh. Lpz. 1824. S. 1. u. chir. Klin. A. d. Fr. v. Sachs. III. S. 322. — Percy in Gräfes Journ. f. Chir. III. S. 491. — Sarlandière ebend. VIII. S. 369. XXII. 1. — Heymann Diss. de moxa. Berol. 1826. — J. Boyle A treat. on moxa. Lond. 2 Ed. 1826. — Robinet im Bullet. des sc. méd. 1827. Sptbr. (Caspers krit. Repert. XXI. S. 436.) — Wallace physiol. enquiry resp. the action of moxa. Dubl. 1827. — Wasserfuhr in Rusts Magaz. d. ges. Hk. XXVII. S. 289. — Drümmer Diss. de kalio impr. tanq. cauter. adhib. Berol. 1829. (Gräfes Journ. f. Chir. XIII. S. 24. XIV. S. 627.) — Paillard in Frorieps Notizen. Nr. XXI. S. 201. — v. Pommer in d. Heidelb. klin. Annal. III. S. 110. — Marmorat in Trousseaus allgem. Journ. f. med. u. chir. Kenntn. 1834. Heft 6. — Jacobson in Clarus u. Radius Beitr. z. pr. Hk. IV. S. 85. — Lepelletier in Behrends Repert. d. medic. chir. Lit. 1837. II. S. 304. — Fricke in s. Zeitschr. d. ges. Med. I. 1.

s. ut f. massa) bereitet und nahe der Basis von einem als Handhabe dienenden Drath durchstoßen werden; 2) ein brennendes Licht; zum Verband wie beim Glüheisen.

Zu den Moxen hat man sehr verschiedenes Material genommen. In China verfertigt man sie aus getrockneten Beifuß- u. a. wolligen Blättern, bei den Ostiaken und Lappen aus getrocknetem Fliegenschwamm und vermodertem Zunderholz; Percy nimmt dazu das Mark von Helianthus annuus, das er in salpetrisirten Kattun wickelt (Sammtmoxen); auch macht er sie aus abwechselnden Lagen von ganz weichgezupftem Flachs und getragnem baumwollnen Zeuge, was beides salpetrisirt wird (Feuerpuppen); Robinet umhüllt das Mark von Helianthus mit Baumwolle und salpetrisirtem Mousselin (Moxas nankins). Sarlandière bereitet nach Art der Chinesen die Moxen aus der wolligen Substanz der Artemisia vulgaris latifolia, Fricke aus der Pulpa der Artemisia judaica, die er in kleine, gestielte, messingene Cylinder mehr oder minder fest eindrückt; Lepelletier nimmt dazu Byssus aegyptiac. Larrey läßt phosphorescirendes Holz trocknen, fein pulverisiren und mit Alkohol zu einer Pasta machen, welche durch eine besondere Maschine zu federkieldicken Cylindern von ½ Zoll Länge geformt wird. Auch Eichenschwamm, aufgelockerte Lunte hat man benutzt; Wasserfuhr wickelt ¼ Zoll breite Streifen von nicht salpetrisirtem Feuerschwamm zu thalergroßen Rollen auf und verfestigt sie mit einigen Heften. Alle diese Substanzen hat man besonders deshalb genommen, weil sie ohne angeblasen zu werden, brennen; aber sie brennen meistens zu rasch, denn gerade in der langen und steigenden Einwirkung des Feuers beruht der Hauptnutzen der Moxen. Eben deshalb sind auch Ed. Gräfe's Moxen aus Oblaten, die mit 3 Theilen Terpenthinöl und 1 Th. Schwefeläther getränkt sind, verwerflich. Gewöhnlich gebraucht man die von Pouteau empfohlenen Moxen aus Baumwolle, die mäßig fest zusammengerollt und in Leinwand genäht wird; doch brennen dieselben nicht, ohne beständig angeblasen zu werden, sie brennen oft nicht gleichmäßig herunter, machen einen belästigenden Dampf und erzeugen nur einen oberflächlichen Brandschorf. Man hat sie häufig salpetrisirt d. h. in einer Auflösung von ℨij Nitrum in ℔j Wasser geweicht oder gekocht; dann brennen sie zwar besser, sprühen aber Funken. Die von mir empfohlenen Moxen brennen nicht blos gut und ohne zu qualmen, sondern machen auch einen tiefer eindringenden, umschriebenen Brandschorf und in dessen Umfang die beiden ersten Grade der Entzündung. Dem ähnlich gebraucht v. Pommer die in den Apotheken vorräthigen Räucherkerzen, die er oben abstumpft, unten ebnet. Sehr gut sind auch die Moxen von Jacobson aus Druckpapier, welches in einer Auflösung von 1 Theil chromsauren Kali in 20 Theilen Wasser getränkt, getrocknet, zu Cylindern von 1—1½ Zoll Höhe und 3—6 Linien Durchmesser aufgerollt und durch Leim

oder Gummi zusammengeklebt ist. Statt des chromsauren Kali empfiehlt Marmorat das käufliche essigsaure Blei als wohlfeiler. — Zum Festhalten der Moxa hat Larrey einen Moxenhalter d. i. ein metallner Ring mit Füßen von Ebenholz und einer Handhabe (m. ak. Abb. T. X. F. 63.); auch eine Art Hakenpincette ist dazu empfohlen; oder man soll die Moxa mit Leim, Hausenblase, Oblate, Digestivsalbe an die Haut kleben. Zum Anblasen der Moxa gebraucht man einen Blasebalg oder ein Blaserohr (T. X. F. 66. 67.) Um die Versengung der Haut durch die von der Moxa sprühenden Funken zu verhüten, soll man sie in einen Pappcylinder stecken. Alles dies ist bei zweckmäßigen Moxen unnöthig.

Gehilfen gebraucht man außer denen zur Fixirung des Kranken keinen.

Die Lage des Kranken muß so sein, daß die Moxa senkrecht auf dem Theile stehen kann.

Operation. Man zündet die obere Fläche der Moxa an, bringt sie auf allen Punkten durch Blasen in Gluth, setzt dann die Moxa auf die zu brennende Hautstelle und bedeckt um sie herum die Haut mit feuchten Compressen, falls man das Herumsprühen von Funken zu besorgen hat. Während man die Moxa in der gehörigen Lage erhält, sieht man darauf, daß sie gleichmäßig herunter brennt, und bläst sie nöthigenfalls hier oder da mit dem Munde zu rascherem Glühen an, bis sie vollständig abgebrannt und die Hautstelle in einen Schorf verwandelt ist. Unter Umständen setzt man mehrere Moxen nach einander.

Verband und Nachbehandlung. Man kann die gebrannte Stelle mit einer in laues Wasser getauchten Compresse bedecken und diese mit einer Binde befestigen; aber dies ist nicht durchaus nöthig und vermehrt manchmal, wie jede Berührung den Schmerz. Die Entzündung im Umfange des Schorfs geht in Eiterung über, welche letzteren in 8—14 Tagen losstößt. Um sie zu befördern, bedeckt man auch wohl gleich nach dem Brennen die Stelle mit einem Plümasseau mit einfachem Fett oder Ungt. cereum Ph. Bor. und nach 3—4 Tagen kann man erweichende Kataplasmen oder Umschläge von lauem Decoct. malvae u. ähnl. machen. Soll die zurückbleibende Eiterfläche rasch wieder vernarben, so ver-

fährt man ganz indifferent; soll sie in eine Fontanelle verwandelt werden, so legt man Erbsen in sie oder ätzt sie mit kaustischem Kali. Will man anhaltend reizen, so spaltet man am Tage nach der Oper. den Brandschorf mit dem Messer und legt in die Spalte Erbsen. — Sollte der Schmerz nach dem Brennen lange heftig bleiben, was selten ist, so sind, wenn dies in großer Empfindlichkeit des Kranken liegt, innerlich Opium, äußerlich narkotische Fomente, wenn aber heftige entzündliche Reizung daran Schuld ist, Umschläge von kaltem Wasser hilfreich. Letztere müssen auch gemacht werden, wenn Entzündung wichtiger Nachbartheile zu fürchten ist, z. B. beim Cauterisiren des Schädels; sonst aber vermeidet man sie gern, um nicht die zur Erreichung des Heilzwecks nöthige Entzündung des gebrannten Theils zu dämpfen. Blutung soll nach Sachs das Glüheisen dadurch erzeugen, daß sich von ihm beim Glühendmachen Splitter ablösen, welche die Haut einreißen und durch vorgängiges Hin- und Herfahren mit dem Eisen auf einem Brett beseitigt werden. Gewöhnlich entsteht die Blutung dadurch, daß der Brandschorf am Eisen kleben bleibt und abgerissen wird; sie erfordert abermaliges Cauterisiren. Hat man wegen Blutung cauterisirt, so muß alles vermieden werden, was den Eintritt der Eiterung und die Lösung des Brandschorfs beschleunigt; man hält daher den Theil möglichst trocken und kühl und legt auf den Schorf Compressen mit Branntwein auf. Larrey betupft zu dem Zweck die Stelle mit Aetzammoniak, wonach sich der Schorf zuweilen ohne Eiterung abschilfern soll.

Cauterisiren mit Kalium nach v. Gräfe; ein mit einem langen Griff versehener 1zölliger Hohlcylinder von Messingblech (T. X. F. 68) wird durch die Oeffnung eines feuchten Pappbogens auf die Haut gesetzt und in ihn ein bohnengroßes Stück Kalium gethan, welches in Petroleum aufbewahrt gewesen und mit den in Petroleum getauchten Fingern zu einer Platte geknetet ist; man gießt auf dasselbe einige Tropfen Wasser und es verbrennt dann sehr rasch, macht heftigen Schmerz und einen braungelben, etwas sulzigen Schorf, der sich schneller als der Schorf vom Glüheisen löst.

Cauterisiren mit Phosphor nach Paillard: man legt ein Stück Phosphor von der Größe einer halben Linse auf die Haut

und zündet es mit einer erwärmten Nadel oder einem glimmenden Holzspahn an; es verbrennt sehr rasch, macht heftigen Schmerz und einen so großen Brandschorf, wie eine gewöhnliche Moxa. P. legte mehrere solche Phosphorstücke, selbst 24—30 auf. — Diese Mittel gewähren keine Vortheile und können des sehr raschen Verbrennens wegen am wenigsten die Moxa ersetzen.

Gemäßigte Anwendung der Hitze.

Man läßt die Hitze so einwirken, daß sie entweder nur als Rubefaciens oder als Vesicans dient, aber keinen Brandschorf erzeugt. Anzeigen für dies Verfahren sind die der Rubefac. und Vesicant. überhaupt und insbesondere hat man den ersten Verbrennungsgrad bei atonischen, skrofulösen und krebsartigen Geschwüren und bei Beinfraß zu benutzen gerathen. Man erzeugt denselben, indem man ein weißglühendes Eisen mit seiner breiteren Fläche gegen den kranken Theil, anfangs mehrere Zoll davon entfernt, hält und es dann immer mehr nähert, bis heftiger Schmerz entsteht, ohne jedoch damit zu berühren. Eben so wendet Faure glühende Kohlen an. Lecomte und la Peyre concentrirten Sonnenstrahlen durch ein Brennglas auf ein Geschwür, so daß ihr Focus alle Punkte desselben nach einander traf; auch erfand man ein Instrument, wodurch die Sonnenstrahlen so gebrochen wurden, daß sich mehrere dicht nebeneinander liegende Foci bildeten, die gerade auf die Geschwürsfläche fallen sollen. In hartnäckige Fistelgeschwüre sprützt man siedendes Wasser ein. — Regnault wandte bei hydrocephalischen Kindern eine „gemäßigte Moxa" an, d. h. er legte zwischen Haut und Moxa ein dickes Stück Tuch und brannte die letztere ab, wobei nur der 1ste und 2te Verbrennungsgrad entsteht. — Um Blasen zu ziehen, legt man auf die Haut 6=—8fache in heißes Wasser getauchte Compressen und läßt sie einige Minuten liegen; oder man legt ein in Spiritus getauchtes Stück Leinwand oder Papier auf und zündet es an. Dzondi ließ aus seiner Dampfmaschine d. i. einer Art von Theekessel mit engerer oder weiterer Röhre (m. ak. Abb. T. X. F. 69—71) Dämpfe von siedendem Wasser an die Haut gehn und schützte dabei die nicht zu verbrennende Umgegend durch dünne Scheiben von Kork oder Pappe. * — Auch hat man einen Theil mit heißem Wasser zu besprengen oder selbst darein zu tauchen gerathen. Diese Mittel sind im Verhältniß zu der Entzündung und Eiterung, welche sie erregen, außerordentlich schmerzhaft und überdies in ihrer Wirkung unsicher, weshalb sie nicht angerathen werden können.

Mayor ** räth in Fällen, wo Hautröthung oder Blasenziehn er=

---

* Dzondi Aesculap Bd. I. Hft. 1 S. 87.

** Sur la deligat. popul. et sur la cauteris. avec la marteau. Laus. 1829 (Gräfes Journ. f. Ch. XIII. S. 636).

fordert wird, einen gewöhnlichen metallnen Hammer in heißes Wasser eine Minute lang einzutauchen und 1—10 Secunden an die Haut zu drücken. Man kann dadurch alle 3 Grade der Verbrennung bewirken und man hält den Hammer länger oder kürzer an, je nach der beabsichtigten Wirkung, der Zartheit der Haut und der Wärme des Wassers, die womöglich 80° R. betragen soll. — Carlisle * hat ein in derselben Art anzuwendendes, besonderes Instrument von Messing erfunden, legt aber zwischen dasselbe und die Haut ein Stück Seidenzeug, das in warmes Wasser getaucht oder, wenn man nur röthen will, trocken ist. — Früher füllte man auch ein kupfernes oder silbernes Gefäß mit langem Stiel oder einen solchen Löffel mit Terpenthinspiritus oder Alkohol und setzte es, nachdem dieser angezündet, auf die Haut, wodurch ebenfalls alle 3 Grade der Verbrennung erzeugt werden können. — Nur Mayors Verfahren verdient unter Umständen Nachahmung, besonders wenn es auf eine eilige Hautreizung ankommt.

XVI. Aetzen. **

Applicatio cauterii potentialis.

Es wird hierbei die Oberfläche eines Theils mit einem Aetzmittel in Berührung gebracht, dadurch zerstört und nachgehends in Eiterung versetzt.

Angezeigt ist die Oper.: 1) zur Zerstörung von Degenerationen und Aftergebilden, bei welchen die Exstirpation mit dem Messer nicht zweckmäßig ist, daher bei Hautkrebs, besonders der Lippen und des Gesichts, nicht aber beim Krebs, der in drüsigen Organen selbst sitzt, bei hartnäckigen zerstö-

---

* A lettre to S. G. Blane on blistors, rubefac. etc. Lond. 1826 (Gersons Magaz. f. d. ges. Hk. 1827 Juli Aug. S. 139).

** C. Bartholin Syntagma de cauter. praesert. potestate agent. Havn. 1642. — H. v. Sanden Diss. de caust. medicam. Regiom. 1697. — J. M. Remond Diss. sur l'emploi des caustiques, Par. 1808. — Barbier in Dict. des sc. méd. T. IV. p. 375. — Hanke üb. Chlorzink in Rusts Mag. d. ges. Hk. Bd. XXII. S. 373. — J. Higgingbottom An essay on the applicat. of the lunar caustic by the cure of certain wounds and ulcers Lond. 1825. — Erdmann in Gräfes Journ. XVIII. S. 125. — Cancoin in Behrends Rep. d. med. chir. Journ. 1835 I. S. 426 und Gersons Mag. d. ges. Hk. 1835 Jan. Febr. S. 100.

renden Hautkrankheiten, wie Lupus, bei Telangiektasien, Schwammgewächsen, bei fungösen und bei solchen Geschwüren, welche einen sehr degenerirten Boden haben, bei Warzen, Condylomen u. a.; 2) zur Zerstörung des Contagiums, in vergifteten Wunden, bei der schwarzen Blatter; 3) um gewisse Abscesse zu öffnen (s. Oncotomia); 4) um seröse Feuchtigkeiten zu entleeren und ihre Wiederansammlung zu verhindern, wie bei der Hydrocele; 5) um durch den Aetzschorf Mündungen von blutenden Gefäßen z. B. nach Blutigelbissen, oder von engen Fisteln z. B. Speichelfisteln zu verschließen; 6) um eine Fontanelle zu bilden und so durch Reizung der Haut, mehr noch durch die nachfolgende Eiterung Krankheiten tiefer liegender Theile auf antagonistischem Wege zu heilen, worüber s. d. Anzeigen 8 und 9 des Brennens und die der Fontanellbildung; 7) in seltenen Fällen, um anomal getrennte Theile, die man vereinigen will, wund zu machen.

Contraindicirt ist das Aetzen: 1) wo wegen vorhandener großer Schwäche Säfteverlust nachtheilig oder wegen Kachexie oder Colliquation Fortschreiten des durch das Aetzmittel erzeugten Brandes oder Uebergang der Eiterung in Ulceration zu erwarten ist; 2) wenn wichtige Theile der zu ätzenden Stelle sehr nahe und die Ausbreitung des Aetzmittels auf dieselben nicht zu verhindern ist.

Die Mittel, deren man sich zum Aetzen bedient, sind: kaustisches Kali, Natrum, Ammonium und Kalk, salpetersaures Silber, Arsenik, Quecksilbersublimat, rothes Quecksilberoxyd, salpetersaures Quecksilber, Brechweinstein, salzsaures Spießglanz, schwefelsaures und essigsaures Kupfer, Alaun, die concentrirten Säuren, die Canthariдentinctur und der salzsaure Zink.

Ueber Geschichte und therapeut. Würdigung ist die vorige Oper. zu vergleichen und hier noch Folgendes zu bemerken. Die potentiellen Cauterien verdienen als zerstörende Mittel in vielen Fällen den Vorzug vor dem actuellen, weil sie tiefer und mehr in alle Punkte eindringen, als das letztere, welches sich durch Bildung eines harten Schorfs bald eine Gränze setzt, und weil sie nicht so die Reproduction erregen, also nicht die Wiedererzeugung der häufig, wenigstens zum

Theil, aus übermäßiger Vegetation hervorgehenden Degenerationen begünstigen. Doch muß man durch die Aetzmittel alles Kranke zerstören können, weil sonst auch die geringere mit ihnen verbundene Reizung meistens eine desto stärkere Wucherung des Krankhaften veranlaßt. Als ableitende Mittel wirken sie weniger durch Reizung, mehr durch die nachfolgende Eiterung, und sie müssen daher in Fällen, wo es hauptsächlich auf eine derivirende Säfteentleerung ankommt, dem Brennen vorgezogen werden. Ist es dagegen Zweck, einen kranken Theil oder behufs der Derivation einen gesunden kräftig zu erregen, so passen die Aetzmittel wenig. Zu beachten ist aber, daß zwischen den einzelnen Aetzmitteln eine große Verschiedenheit Statthat, nicht blos hinsichtlich der Erregung, welche sie bewirken, sondern auch insofern gewisse Mittel z. B. Arsenik qualitative Wirkungen äußern, welche in therapeut. Rücksicht in Anschlag kommen. Als schädliche Potenz sind die Aetzmittel nach denselben Momenten zu beurtheilen; die momentane Einwirkung derselben durch Reizung ist gering, der Schmerz weniger heftig, dagegen schwächen sie durch die folgende Säfteentleerung mehr als das Brennen die Reproduction und bei denjenigen, welche qualitative Wirkungen äußern, können diese in dem Grade hervortreten, daß sie dem Organismus gefährlich werden, so können Arsenik und Sublimat Vergiftungszufälle erzeugen. — Bemerkenswerth ist noch die Narbenbildung nach dem Aetzen; die meisten Aetzmittel, wie das kaustische Kali, bedingen häßliche Narben und es ist darauf Rücksicht zu nehmen, wenn man z. B. im Gesicht ätzen will; dagegen macht salpeters. Silber eine ebene, schöne Narbe, so daß man es deshalb häufig in der Cicatrisationsperiode bei Eiterungen anwendet. Eben dasselbe haben französische Aerzte nach Bretonneau bei Menschenblattern empfohlen, welche, in den ersten Tagen damit geätzt, sich nicht weiter entwickeln und nicht die gewöhnlichen Narben hinterlassen sollen; man hat dies die ektrotische Methode genannt und auch auf andere Krankheitszustände angewandt z. B. auf Zona, wo ich jedoch nicht den angegebenen Erfolg davon gesehen habe.

Die Stelle, welche man ätzt, ist in den unter 1 — 5 genannten anzeigenden Krankheiten der Sitz dieser selbst; in den übrigen, wie beim Brennen und der Fontanellbildung.

Bei der Wahl unter den verschiedenen Aetzmitteln hat man hauptsächlich auf ihre eigenthümliche Wirkungsweise Rücksicht zu nehmen. Außerdem kommt ihre Form in Betracht, denn man kann sie entweder in trockner Form oder als Pasta (d. i. eine Vermischung des gepulverten Aetzmittels mit einer Flüssigkeit) oder in flüssiger Form anwenden. Die trockne Form paßt besonders zur Fontanell- und

Borkenbildung, die Pasta zur Zerstörung, welche eine anhaltende Wirkung fordert, die flüssige Form zur Zerstörung von sehr ungleichen Flächen, deren engste Vertiefungen vom Aetzmittel getroffen werden müssen, z. B. vergiftete Wunden.

Wirkungs- und Anwendungsart der einzelnen Aetzmittel.

1) Das Kali causticum (Lapis causticus) ist in seinen Wirkungen dem Brennen unter allen Aetzmitteln am meisten entgegengesetzt; es erregt wenig, zerstört aber durch seine chemische Beschaffenheit am vollständigsten das Organische und indem sich diese Zerstörung auch im gewissen Grade auf die Umgegend des Aetzschorfs fortpflanzt, weicht die Entzündung und Eiterung, durch welche jener losgestoßen wird, von der genuinen Beschaffenheit ab und bekommt Neigung zu Brand und Ulceration. Dies Mittel ist daher besonders zur Zerstörung von Degenerationen und thierischen Giften z. B. in der schwarzen Blatter, in vergifteten Wunden, sowie zur Bildung von Fontanellen zu gebrauchen. — Man wendet dasselbe gewöhnlich in Substanz und zwar entweder in einem Pflasterkorbe oder aus freier Hand an. Im ersteren Fall schneidet man in der Mitte eines mit Heftpflaster bestrichenen Stücks Leinwand eine runde Oeffnung, welche $^1/_3$ kleiner ist, als der Aetzschorf werden soll, und klebt es auf die Haut, so daß die Oeffnung die zu ätzende Stelle aufnimmt; dann formt man ungestrichenes Heftpflaster zu einer dünnen Stange, welche man um die Oeffnung des ersten Pflasters legt und überall genau an die Leinwand andrückt. Diesen Korb füllt man mit gepulvertem Kali, legt etwas feuchte Charpie darüber und bedeckt das Ganze mit einem Heftpflaster und einer Compresse, welche durch eine Binde festgehalten wird. Der Kranke muß nun den Theil ruhig halten; das Kali zerfließt, ätzt so und es entsteht bald ein mehr oder minder lebhafter Schmerz, nach dessen Aufhören, was in 4 bis 6 Stunden, oft auch früher der Fall ist, man die ganze Pflastervorrichtung und damit das flüssig gewordene Aetzmittel abnimmt. Man reinigt die Stelle und findet einen von

mäßiger Röthe umgebnen, dunklen, grünlichen, feuchten Schorf, welcher immer größer, als die unbedeckt gewesene Stelle ist. Will man sehr tief ätzen, so läßt man das Pflaster mit dem Korbe sitzen, wischt nur das Aetzmittel mit Charpie aus und trägt frisches Kali hinein. — Um aus freier Hand zu ätzen, befestigt man eine Stange Kali in einem Aetzmittelträger (wozu Hennemann eine besondre Pincette angegeben hat, s. m. ak. Abb. T. X. F. 72.) oder faßt sie mit einem Stückchen Leinwand, nimmt in die linke Hand etwas trockne Charpie und reibt nun mit dem Kali die zu ätzende Oberfläche, bis sich eine gelbbraune Borke gebildet hat, wobei man mit der andern Hand das zerfließende und sich weiter verbreitende Aetzmittel sogleich mittelst der Charpie abwischt. Auf diese Weise ätzt man seltener, um Fontanellen zu bilden, dagegen bei Geschwüren und Wunden und hier muß man mit dem Aetzmittel in die Vertiefungen derselben hineinbohren, um keinen Punkt unberührt zu lassen. — Man bedeckt die geätzte Stelle mit einem Plümasseau, welches mit einfachem Fett oder mit Unguent. terebinthinatum bestrichen ist, jenachdem im Umfange des Aetzschorfs Entzündung vorhanden ist oder nicht, und leitet im Uebrigen die Nachbehandlung, wie nach dem Brennen. Der Aetzschorf stößt sich nach 6—20 Tagen und später ab und hinterläßt eine Eiterfläche; fehlt es dieser an der zu einer guten Suppuration nöthigen Thätigkeit, so wendet man auf sie reizende Mittel an. Wird die Umgebung des Aetzschorfs brandig, so sind ebenfalls örtliche reizende Mittel indicirt.

Zur Cauterisation des Gebärmutterhalses * wandte Dupuytren bei carcinomatösen Geschwüren desselben das Aetzkali an. Nachdem zum Schutze der Scheide und um den Mutterhals sichtbar und leichter zugänglich zu machen, ein Scheidenspiegel applicirt ist (worüber s. b. d. Exstirpation der Gebärmutter u. a. O.), führt man mit einer langen Zange Charpieballen bis zum Mutterhalse und drückt sie an die zu ätzende Fläche, um diese zu reinigen und zu trocknen; blutet dieselbe, so sprützt man kaltes Wasser gegen sie oder im Nothfall cauterisirt man sie, worauf man sie von dem Blutgerinsel

* Lisfranc in Behrends Repert. d. med. chir. Lit. d. Ausl. 1837 II. S. 216.

befreit. Dann legt man unter die Geschwürsfläche einen Ballen Charpie, welcher das flüssigwerdende Kali aufsaugt, und nimmt eine mehrere Zoll lange, 15 Linien dicke Stange Aetzkali, die sich zu einer dicken, stumpfen Spitze verschmälert und in einem langen Bleistiftshalter befestigt ist, führt sie zum Mutterhalse und berührt damit dessen sämtliche kranke Stellen wenigstens eine Minute hindurch; sind die Stellen ausgehölt, so betupft man sie mit der stumpfen Spitze, sind sie eben, mit dem dickern Ende. Die Berührung der Scheide mit dem Aetzmittel muß man vermeiden, denn sie erzeugt heftigen Schmerz und Entzündung, die in partielle Verwachsung übergehen kann. Zuletzt besprützt man wiederholt die geätzte Parthie mit Wasser, entfernt dann den Spiegel nebst dem Charpieballen und läßt die Kranke ein laues Bad nehmen. — Dieses Verfahren ist in der neueren Zeit vielfach versucht und sowohl bei andern als carcinomatösen Ulcerationen, bei Erosionen und rothen Flecken des Mutterhalses angewandt, als auch mit verschiedenen Aetzmitteln ausgeführt worden. Unterlassen muß man es bei entzündlichen Zuständen des Uterus und der Scheide, bei bedeutender Hypertrophie des ersteren und während der Menstruation, sowie einige Tage vor und nach derselben. Recamier nahm bei Krebsgeschwüren mit Nutzen eine Auflösung von gr. VI. reines Goldchlorür in ℥j Acid. nitromuriat. zur Bildung eines Aetzschorfs; auch gebrauchte derselbe, wie auch Andre, Höllenstein, der aber eine starke Reizung des Uterus erzeugt und daher bei entzündlichen Zuständen und Neigung zu copiöser Menstruation Vorsicht erfordert. Cancoin wandte Chlorzink mit Mehl, und wo er nicht zerstören wollte, eine Lösung von ʒj Chlorzink in ℥j Salpetersäure an. Lisfranc applicirt die Aetzmittel in flüssiger Form mittelst eines Miniaturpinsels, der abgestrichen wird, damit der Aetzliquor nicht überfließe; er fand salpetersaures Quecksilber am besten, wonach jedoch Salivation entstehn kann. — Schmerz entsteht nach dem Aetzen nicht immer; meistens wird er erst nach 1—2 Stunden lebhaft, dauert 1—24 Stunden und erfordert erweichende und beruhigende, fast kalte Einsprützungen in die Scheide und den Mastdarm, auch wohl selbst Blutentziehungen. Nach 4—6 Tagen kann man die Oper. wiederholen, doch muß immer der Schmerz von der vorigen Aetzung verschwunden sein.

2) Calx caustica s. viva hat man mit schwarzer Seife zu gleichen Theilen gemischt und dies wie das kaustische Kali in einem Pflasterkorbe angewandt. Es wirkt weniger rasch und tief ein, hinterläßt keine so entstellende Narben, wie das Kali und paßt deshalb besonders bei oberflächlichen Degenerationen, Leberflecken, Warzen u. dgl. im Gesicht.

Das sogen. Wiener Causticum besteht aus 5 Theilen kaust. Kali und 6 Th. kaust. Kalk, welche mit einigen Tropfen Alkohol oder

Wasser zu einem Teig angerührt werden. Diesen legt man in einem Fensterpflaster genau von der Größe der zu ätzenden Stelle auf; er erzeugt schon in ½ Stunde ohne beträchtlichen Schmerz einen Schorf und verbreitet seine Wirkung nicht so wie das kaust. Kali.

3) Das Ammonium causticum wird nach Gondret mit gleichen Theilen Fett gut vermischt und in einem hermetisch verschlossenen Glase aufbewahrt. Man legt es auf Leinwand gestrichen auf die zu ätzende Stelle und es röthetet in wenigen Minuten die Haut, zieht dann Blasen und bildet in 10—15 Minuten einen Aetzschorf, so daß man bei kürzerem oder längerem Liegenbleiben die eine oder andere Wirkung benutzen kann. Dies Mittel wirkt nur frisch bereitet; aufbewahrt wird es bald zur Seife. Besser ist Liquor ammonii caustici, mit welchem man eine Compresse tränkt und durch ein mit einem Loch versehnes Heftpflaster auf die Haut 3—15 Minuten wirken läßt. Ueberhaupt ist das Ammonium ein entbehrliches Aetzmittel.

4) Das Natrum causticum wirkt dem kaust. Kali ähnlich, jedoch milder und ohne so, wie dieses, zu zerfließen. Es ist außer Gebrauch und entbehrlich.

5) Das Argentum nitricum fusum (Lapis infernalis, Höllenstein) steht in seinen Wirkungen dem Brennen am nächsten, indem es im Umfange des Aetzschorfs mehr als irgend ein Aetzmittel eine active Entzündung und gutartige Eiterung erzeugt, die zu einer guten Narbenbildung führt. Es macht auf der äußern Haut einen schwarzen, sehr fest sitzenden Schorf, dagegen auf Wunden einen leichten weißlichen, welcher sich schon in einem Tage löst. Die zerstörende Wirkung des Höllensteins bleibt nur oberflächlich und deshalb paßt derselbe nicht für größere Degenerationen und zur Fontanellbildung; dagegen macht man von ihm zur Absceßöffnung, zur Stillung von Blutungen aus Blutigelbissen, zur Schließung enger Fistelöffnungen und namentlich bei fungösen Granulationen auf Eiterflächen Gebrauch. Die Anwendungsart ist wie beim Kali; man kann ihn mittelst eines Pflasterkorbs appliciren, meistens wendet man ihn aber aus freier Hand an, wobei man, wenn es die äußere Haut betrifft, die zu ätzende Stelle zuerst anfeuchten, wenn man Eiterflächen ätzt, diese mit Charpie sehr gut abtrocknen muß. Man verbindet die geätzte Stelle mit einfachem Fett und verfährt im Uebrigen, wie nach dem Brennen.

6) Der weiße Arsenik (Acidum arsenicosum) macht einen bleigrauen, harten, dicken Schorf, hat aber außer der zerstörenden Wirkung noch einen specifischen Einfluß zur Umstimmung der Vegetation und wird besonders bei Krebs und Lupus gebraucht. Man hat mehrere Anwendungsweisen desselben, unter denen die nach Cosme die beste ist. Cosme's Pulver ist folgendes: Rcp. Cinnabar. factit. ʒij Arsenici albi ℈ij Cineris solear. calc. gr. VIII Sauguinis dracon. gr. xII. M. f. pulv. subtiliss. Von diesem Pulver vermischt man in einem steinernen Gefäß einen Theil mit so vielem Wasser oder besser Speichel, daß ein dicker Brei entsteht, reinigt und trocknet das Geschwür, von dem man auch wohl größere Fungositäten erst wegschneidet, und trägt dann mit einem Pinsel oder Spatel den Brei 1—2 Linien dick auf, so daß die Ränder des Geschwürs noch mit bedeckt sind; blutet dieses, so trägt man dicker auf. Dann läßt man das Mittel trocknen und legt Charpie und Compresse darüber, welche man mit einer Binde befestigt. Zweckmäßiger bedeckt man den aufgetragenen Brei mit Spinnwebe, wodurch das Verstäuben des sehr feinen Pulvers verhütet wird, was beim Aetzen am Munde oder der Nase nachtheilig werden kann. Gewöhnlich entsteht sehr bald Schmerz, welcher mehrere Stunden sehr heftig ist und von guter Wirkung zeigt; durch aromatische Kräutersäckchen oder laue Milch kann man ihn etwas mildern; die Umgebung des Geschwürs schwillt ödematös an und wird bläulichroth und glänzend, was aber auch nach einigen Tagen schwindet. In 1 bis 4 Wochen wird die pelzartige Borke von der Natur in einzelnen Stücken abgestoßen, welche man mit einer scharfen Scheere wegnimmt, ohne das noch Festsitzende abzureißen oder zu zerren. Ist nach ganz entfernter Borke die Geschwürsfläche rein, so gelangt sie unter einem einfachen Verbande zur Heilung; ist sie noch unrein, so wendet man das Mittel von neuem an. Bei reizbaren Personen und wenn man eine große Fläche mit Arsenik bedeckt hat, entstehen bisweilen Vergiftungszufälle, Schwindel, Kopfschmerz, Zittern, kalte Extremitäten, aussetzender Puls, Trägheit der sensibeln Organe; hier muß man sogleich

den Rest des Aetzmittels entfernen, das Geschwür reinigen und innerlich Schwefelleber mit Opium, besser aber flüchtige Reizmittel, Naphthen, schwarzen Kaffee, in schlimmen Fällen Moschus geben.

Hellmund hat das Cosmesche Mittel auf eine sehr zweckmäßige Weise geändert und es gehört dazu noch folgende narkotisch-balsamische Salbe: Rcp. Bals. peruviani nigri Extr. conii macul. āā ℥ß Plumbi acet. pur. crystall. ℈iv Tinct. opii croc. ℈ij Ungt. cerei ℥iv. M. exact. f. ungt. Von dieser Salbe ℥j mit ʒj von Cosme's Pulver gemischt gibt die arsenikalische Salbe. Mit letzterer bestreicht man Plümasseaux so dick, wie ein Kartenblatt, welche man auf die vorher von Krusten u. a. gereinigte Geschwürsfläche legt, so daß diese in allen Punkten nebst ihrer nächsten Umgebung bedeckt wird. Täglich erneuert man diesen Verband, nachdem man jedesmal vorher die Fläche sorgfältig gereinigt hat. Es entsteht sehr bald nach dem Auflegen der Salbe Brennen, das selbst zu heftigem Schmerz steigt, und im Umfange des Geschwürs eine ödematöse, geröthete Geschwulst; ist beides heftig, so schwächt man die Arseniksalbe durch Zusatz von Ungt. basilic.; im entgegengesetzten Fall setzt man noch Cosme's Pulver zu. Nachdem sich vom 3ten Tage ab Schmerz und Geschwulst gemindert haben, entsteht am 5ten, 6ten ein dunkler, feuchter Aetzschorf, welchen man nicht entfernt, sondern mit Arseniksalbe bedeckt, bis er sich am 6ten, 7ten Tage auf der ganzen Fläche gebildet hat, die man nun mit der narkotisch-balsamischen Salbe verbindet. Der Schorf wird durch Eiterung losgestoßen und löst sich am 14ten, 15ten Tage gänzlich, worauf man die Wunde bis zur völligen Heilung mit der letzten Salbe verbindet, wenn nicht einzelne verdächtige Stellen die erneute Anwendung der Arseniksalbe fordern.

Cosme's Pulver ist von Dubois, Rousselot u. A. geändert worden; theils hat man die Gewichtsverhältnisse modificirt und das Mittel stärker gemacht, theils die Schuhsohlenasche und das des bessern Anklebens wegen zugesetzte Drachenblut als unnütz weggelassen. Indessen hat sich Cosme's Pulver so vielfach bewährt, daß man am besten nichts daran ändert. Auch in Salben hat man den Arsenik angewandt und am bekanntesten sind die Salben von Justamond, Ar-

nemann und Harleß, welche aber in die Arzneimittellehre gehören. Zum Hellmundschen Verfahren scheint die Althoffsche Arseniksalbe als Vorbild gedient zu haben. — Dupuytren wandte bei Lupus mit vielem Nutzen den Arsenik in Pulverform zu 1 Theil mit 99 Theilen Calomel an; da jedoch diese Form wenig zweckmäßig ist, so gebrauche ich, ebenfalls mit großem Erfolge, eine Salbe aus gr. ij — iv Arsen. alb. gr. L. Calomel ʒij Adip. suill., womit das Geschwür täglich verbunden wird, bis sich auf ihm ein schmutzig weißer zäher Schorf gebildet hat, dessen Abstoßung unter täglichem Verband mit Ungt. cereum erwartet wird. Dies Mittel wirkt auf sehr milde Weise.

7) Der Quecksilbersublimat (Hydrargyrum muriatic. corrosivum) erzeugt unter großem Schmerz eine heftige, wenn schon beschränkte Reaction und hat außer der zerstörenden vielleicht auch noch eine umstimmende Wirkung. Zweckmäßig wird derselbe von Gräfe bei bösartigen Geschwüren eben so wie der Arsenik in Form folgender Pasta angewandt: Rep. Hydrarg. muriat. corros. ʒij Aquae destill. Gummi mimos. āā ℈j. M. f. ungt. spissum. — Bei Condylomen u. a. Hautauswüchsen bedient man sich am besten der Plenkschen, von Freiberg vereinfachten Solution: Rep. Hydrarg. muriat. corros. ʒß — j Camphorae ʒj Spirit. vini rectificatiss. ℥j; hiermit bepinselt man wiederholt den Auswuchs. Rust empfahl, um bei der ägyptischen Augenentzündung an der Stirn, 3 Zoll über dem Foramen supraorbitale, künstliche Geschwüre zu erregen: Rep. Hydrarg. muriat. corros. Tart. stibiat. āā ʒß Pulv. cantharid. ℈ij Axung. porci ℈iv. M. f. ungt. — Das früher gebräuchliche Einstreuen von Sublimatpulver auf wunde Flächen ist wegen der dadurch verursachten außerordentlich heftigen Schmerzen, sowie wegen einer möglichen Toxication zu verwerfen.

8) Der rothe Quecksilberpräcipitat (Hydrarg. oxydatum rubrum) ist als Aetzmittel von geringer Wirksamkeit und wird zur Zerstörung nicht sehr starker Fungositäten auf Geschwürsflächen angewandt. Er wird als Pulver verschieden dick aufgestreut und dann ein Plumasseau darüber gelegt; er erzeugt wenig Schmerz, regt aber die Ulcerationsfläche zu lebhafterer Thätigkeit an.

9) Der salzsaure Zink (Chlorzink) welcher neurer Zeit von Papenguth, Hanke und Vogt erprobt worden ist, wirkt tief ein, erzeugt unter heftigem Schmerz einen weißgrauen, harten und dicken Schorf, der sich in 6—8 Tagen ablöst, und bringt ähnlich dem Höllenstein eine starke Reizung hervor. Man hat ihn bei fungösen und krebsartigen Geschwüren, Noma, schwarzer Blatter und Telangiektasien gebraucht und in Pulverform in einem Pflasterkorbe, wie das kaustische Kali applicirt oder in concentrirter Auflösung mit einem Pinsel wiederholt und bis zum Entstehen eines heftigen Brennens auf die Stelle aufgetupft. Cancoin mischt 1 Theil Chlorzink mit 2—4 Th. Mehl und sehr wenigem Wasser zu einem Teig, den er, um ihn gehörig biegsam zu bekommen, eine Zeit lang an der Luft stehn läßt, und um ihn noch weicher und haftender zu machen, auch wohl mit 2 Theilen Butyr. antim. versetzt. Er wandte dies gegen Krebs an.

10) Das schwefelsaure Kupfer wirkt nur oberflächlich zerstörend, zeichnet sich aber durch seine stark adstringirende Nebenwirkung aus und wird bei Condylomen und Warzen, öfter bei Fungositäten in Geschwüren, sowie bei nicht starken Wucherungen der Conjunctiva des Auges angewendet. Man applicirt es in Substanz aus freier Hand, wie den Höllenstein.

11) Das essigsaure Kupfer (Grünspan, Aerugo) verhält sich wie das vorhergehende und wird in Pulverform wie das rothe Quecksilberoxyd angewandt.

12) Der gebrannte Alaun wirkt ebenfalls nur sehr gelind ätzend, aber zugleich stark zusammenziehend und wird in den Fällen und in der Art, wie das rothe Quecksilberoxyd gebraucht.

13) Der Tartarus stibiatus wird mit wenigem Speichel oder Wasser zu einer Pasta gemacht und wie der Arsenik angewandt, paßt aber nur zur Zerstörung geringerer Degenerationen und wird wenig gebraucht.

14) Das Stibium muriaticum wurde früher in fester, jetzt nur in flüssiger Form als Butyrum antimonii oder Liquor stibii muriat. angewandt; man macht davon fast nur bei Hautauswüchsen und am Auge bei Staphylomen und Leukomen Gebrauch. Man taucht einen Asbest- oder Holzpinsel in den Liquor, streicht ihn ab und trägt mit ihm die Flüssigkeit auf den zu ätzenden Theil, dessen Umgegend man

vor oder gleich nach dem Aetzen mit einem mit Milch getränkten Pinsel bestreicht. Es entsteht ein ziemlich umschriebner, weißlicher Schorf und ein heftiger, 5—6 Stunden anhaltender Schmerz. Aetzt man am Auge, so bedient man sich eines Miniaturpinsels und läßt von einem Gehilfen unmittelbar nachdem das Aetzmittel applicirt worden, einen Tropfen frisches Mandelöl ins Auge tröpfeln.

15) Der Liquor hydrargyri nitrici oxydati (Liquor Bellosti) wird als Aetzmittel wenig und ganz so wie die Spießglanzbutter gebraucht; er macht auf der Haut einen blutrothen, halb lederartigen Schorf.

16) Auch die concentrirten Säuren werden wie die Spießglanzbutter angewandt und ihre zerstörende Wirkung ist nicht tief eingreifend. Die Salpetersäure macht einen gelben, wenig consistenten, die Salzsäure einen weißen harten, die Schwefelsäure einen halblederartigen, eisenschwarzen Schorf. Letztere ist unter den Säuren die wirksamste und besonders zur Zerstörung des Giftes in Wunden von wüthenden Thieren empfohlen, wo sie vermöge ihrer Flüssigkeit leicht überall hin eindringt. Wo diese Verbreitung nicht wünschenswerth ist, nimmt man zweckmäßig der Säure etwas von ihrer Flüssigkeit, wenn man nach Rust's Vorschrift zu ℥j derselben ʒß—j Crocus austr. setzt. Sie hinterläßt eine schlechte Narbe.

17) Die Cantharidentinctur hat v. Gräfe gebraucht, um die Ränder einer zu heftenden Gaumenspalte wund zu machen und sie auf dieselben mittelst eines Pinsels aufgetragen; doch taugt sie dazu, wie alle Aetzmittel sehr wenig.

XVII. Fontanellbildung.*

Operatio ad fonticulum ponendum.

Es wird hierbei durch mechanisch oder dynamisch wirkende Mittel an einer Stelle der Haut eine offene Wunde

---

* Glandorp gazoph. fonticulor. et setac. Brem. 1633. — Fr. Hoffmann Diss. de fontic. usu med. Hal. 1727. — F. L. Thiel de curat. morb. artific. per ulcera. Gott. 1760. — Boehmer Diss. de

erzeugt und in Eiterung übergeführt, welche man durch Einlegung fremder Körper in die Wunde unterhält.

Indicirt ist die Oper.: 1) um Säfte von wichtigeren Organen ab- und nach der Haut hinzuleiten und zugleich durch die in letzterer Stattfindende Secretion auf antagonistischem Wege die Resorption in andern Theilen zu erhöhen, daher bei chronischen Augenentzündungen, chronischen Brustleiden, wie Asthma, Husten, namentlich bei beginnender Phthisis und Herzfehlern, bei chronischen Leiden des Rückenmarkes und der Wirbelsäule, ferner bei den Arthrocacen, dem Fungus articuli und Hydarthrus, bei Rheumatismen, Congestionen nach wichtigen Organen und den bei den Anzeigen zum Brennen unter 6 u. 9. genannten Nervenkrankheiten; 2) um ein stellvertretendes Leiden zu erzeugen nach zurückgetretenen Hautausschlägen, unzeitig geheilten Geschwüren, nach der Amputation eines Gliedes, an dem lange eine Eiterung bestand, woran sich der Organismus gewöhnt hatte, nach unterdrückten Se- und Excretionen, zur Heilung chronischer Hautkrankheiten und Geschwüre, ferner bei Dyskrasien, namentlich Skrofeln und Gicht, um zu verhüten, daß sie nicht wichtigere Organe ergreifen, nach dem Bisse von einem wüthenden Thiere, um der Entwickelung der Wasserscheu entgegenzuwirken, endlich überall, wo ein Uebel z. B. eine Geschwulst entfernt werden muß, welches so lange bestand, daß der Organismus sich daran gewöhnt hat oder welches als der Heerd zu betrachten ist, an dem sich ein Allgemeinleiden manifestirt (vergl. Abth. I. §. 18. S. 26.).

Contraindicirt ist die Oper.: 1) bei hohem Grade von allgemeiner Schwäche und Reizbarkeit und 2) bei kranker Beschaffenheit der Stelle, an welcher nothwendig die Fontanelle etablirt werden muß.

Methoden hat man 4, je nachdem man die Haut mit dem Messer, dem Vesicatorium, dem potentiellen oder dem

---

fontic. eorumq. effectib. Hal. 1781. — J. P. Hahn Diss. de fontic. usu in sanand. morb. Argent. 1781. — A. G. Weber allgem. Helkologie. Berl. 1792. S. 246. — Erlewin Diss. de causa hucusq. ignota efficaciae cauterior. fonticul. etc. Gott. 1803.

actuellen Cauterium verwundet; unter ihnen verdient im Allgemeinen die Methode mit dem Messer den Vorzug und von den andern macht man nur in besondern Fällen Gebrauch.

Geschichte. Von den Fontanellen findet man schon bei Hippokrates, Celsus und Galen vielfältige Anwendung; unter den Arabern, welche sie ebenfalls viel gebrauchten, lobten sie Avicenna und besonders Rhazes und sie erhielten sich in ihrem Ruf, troß dem, daß einzelne, wie Helmont, Cartesius und Mopilier, sie durch theoretische Ansichten verleitet für nutzlos erklärten.

Therapeut. Würdigung. Die Fontanellen gehören zu den künstlichen Geschwüren, worunter man jede behufs eines Heilzwecks erregte Eiterung versteht und zu denen noch das Haarseil, die in Eiterung versetzten Vesicatore, die Seidelbastrinde und diejenigen Mittel gehören, welche wie das Ungt. tartari stibiati einen pustulösen Ausschlag bewirken. Die frühere Meinung, wonach die künstlichen Geschwüre zur Aussonderung des verdorbnen Theils der Säfte dienen, ist mit den rohen humoralpathologischen Ansichten, aus denen sie hervorging, verschwunden. Die allen gemeinschaftliche Wirkung besteht in der anhaltenden Consumtion von organischem Stoffe durch eine neue Secretion, wodurch die Verwendung desselben zu krankhaften Prozessen verhütet wird. Außerdem kommt noch der Reiz des Geschwürs in Betracht, der dem Säftezufluß und der Thätigkeit eine andere Richtung gibt und der bei den einzelnen künstlichen Geschwüren verschieden ist. Er ist bei den Fontanellen im Allgemeinen größer, als beim Vesicator, kleiner, als beim Haarseil; er differirt ferner, je nachdem die Fontanelle nach der einen oder andern Methode gebildet wird, aber diese Differenz verschwindet, wenn die Fontanelle vollständig etablirt ist, und alsdann wird der Reiz überhaupt geringer und hört für die Sensibilität und Irritabilität fast gänzlich auf. Die Wirksamkeit der Fontanelle erstreckt sich demnach zunächst fast nur auf die vegetative Sphäre, aber auch auf die Krankheiten der Sensibilität und Irritabilität gewinnt sie einen bedeutenderen (secundären) Einfluß, indem diese häufig in einem Leiden der Vegetation der sensibeln und irritabeln Organe (Congestion, Entzündung, Exsudation u. a.) bestehen. — Die Verwundung bei der Fontanellbildung ist nur bei reizbaren Personen von einigem Belange, wohl aber kann der durch die langwierige Eiterung bewirkte Säfteverlust bei säftearmen Individuen von Bedeutung werden.

Die Stelle, an der man die Fontanelle macht, richtet sich nach dem Sitz der sie indicirenden Krankheit; bei Augenleiden macht man sie am Oberarm oder auch zwischen Zitzenfortsatz und Kieferwinkel, bei Krankheiten des Gehirns,

bei schwarzem Staar auf dem Wirbel des Kopfs, bei Lungenleiden am Oberarm, auf dem Brustbein oder zwischen zwei Rippen, bei Krankheiten des Rückgrats zu den Seiten der Dornfortsätze, bei Gelenkkrankheiten in der Nähe des Gelenks selbst, bei Fußgeschwüren am obern Theile des Unterschenkels (vergl. für die einzelnen Krankheiten das Brennen S. 356.). Regel ist es, die Fontanelle so zu setzen, daß sie die Bewegungen des Theils nicht erschwert, daher man sie nicht auf einen Muskelbauch, sondern zwischen 2 Muskeln etablirt, so am Oberarm zwischen dem M. deltoides und biceps, am Oberschenkel in der Vertiefung über dem Knie zwischen Vastus internus und gracilis, an dem oberen Theile der Wade zwischen den Köpfen des gastrocnemius oder am innern Rande des Schienbeins dicht unter dem innern Condylus dieses Knochens; doch ist bisweilen hierin eine Ausnahme zu machen, wie bei unzeitig geheilten Geschwüren, wo man die Fontanelle in die Nähe von deren Narbe bringen muß. Zu vermeiden sind ferner Stellen, wo bedeutende Nerven und Gefäße liegen; gern wählt man dagegen solche, unter denen viel Zellstoff befindlich ist.

1) Methode mit dem Messer.

Man gebraucht ein gerades Bistouri, einige Erbsen, einen Schwamm mit Wasser und zum Verbande ein viereckiges Stück Heftpflaster, Charpie, eine Compresse und eine Binde. — Ein Gehilfe ist nicht durchaus erforderlich.

Operation. Man erhebt die Haut an der bestimmten Stelle in eine Querfalte, hält diese mit dem Gehilfen und durchschneidet sie der Länge nach auf $1/_2$ bis 1 Zoll, entweder von oben nach unten oder, indem man durch ihre Basis das Bistouri sticht, in einem Zuge nach oben. Läßt sich die Haut nicht in eine Falte heben oder hat man keinen Gehilfen, so schneidet man ohne vorgängige Faltenbildung die Haut, welche man gut anspannt, bis aufs Zellgewebe durch. Dann reinigt man die Wunde, legt in sie, je nachdem man die Fontanelle kleiner oder größer haben will, eine oder mehrere Erbsen (bei empfindlicheren Personen Charpiekügelchen)

und darüber ein Plumasseau, bedeckt das Ganze mit dem Heftpflaster, legt darüber die Compresse und befestigt sie mit einigen Zirkeltouren der Binde. — Erst wenn Eiterung eingetreten ist, also nach 3 — 5 Tagen, entfernt man den Verband.

2) Methode mit dem Vesicatorium.

Sie ist langwieriger und schmerzhafter, als die vorige, wird daher nur bei Kranken angewandt, welche das Messer scheuen, und erfordert überdies, daß sich ein laxer Zellstoff unter der Hautstelle befinde. Man legt ein etwa 1 Zoll im Durchmesser haltendes, rundes Vesicatorium auf die bestimmte Stelle, läßt es eine Blase ziehn, entfernt diese nach 24 Stunden, verbindet die Wunde mit Ungt. cantharidum und wenn sie völlig in Eiterung steht, drückt man eine oder mehrere Erbsen fest in sie hinein und befestigt diese, wie bei der ersten Meth., was jedoch sehr schmerzhaft ist.

3) Methode mit dem Aetzmittel.

Man wendet sie ebenfalls an, wenn der Kranke das Messer scheut, besonders aber, wenn man sehr große Fontanellen bilden und eine stärkere Reizung der Haut hervorbringen will z. B. bei Gelenkgeschwülsten. Man gebraucht am besten das kaustische Kali, das man in einem Pflasterkorbe applicirt. Bisweilen nimmt man auch Höllenstein, mit dem man die Haut in gehörigem Umfange reibt, bis sie braun wird; dies bringt zwar eine stärkere momentane Reizung hervor, wirkt aber nicht recht tief ein. Wenn sich der Brandschorf bei einem Verbande mit einfachem Fett oder mit einer reizenderen Salbe z. B. Ungt. basilicon gelöst hat und eine offene eiternde Fläche da ist, legt man in diese 6, 8, 12 und mehrere Erbsen ein und verbindet wie bei der 1sten Methode.

Auch andere von den beim Aetzen genannten Mitteln z. B. die Rust'sche Sublimatsalbe, Gondret's Ammoniumpasta, in Salpetersäure geweichte Holzkügelchen hat man zur Fontanellbildung angewandt; doch sind sie entbehrlich. Neuerdings empfahl man einen ätzenden Teig, der aus 20 Theilen Mehl und 7 Th. Olivenöl, denen un-

ter allmähligem Zugießen 20 Tb. Radikalessig zugemischt worden, besteht und durch eine mit einem kleinen Loch versehene Karte applicirt werden soll. — Unwirksam ist der Zusatz von Opium zum Aetzmittel, um den Schmerz bei dessen Einwirkung zu mildern.

4) Methode mit dem actuellen Cauterium.

Sie hat den Vortheil, daß sie eine sehr kräftige Erregung der Haut bewirkt, und wird daher gebraucht, wo es auf eine schnelle und starke Derivation ankommt z. B. bei den Arthrocacen. Man erzeugt auf die früher angegebene Weise mittelst der Moxa oder des Glüheisens einen Brandschorf und handelt dann ferner, wie nach der vorigen Methode.

Nachbehandlung. Wenn die Fontanelle in Eiterung steht, so wird sie täglich ein-, oder bei starker Eiterung zweimal verbunden; man nimmt die Erbsen aus ihr heraus, reinigt sie und ihren Umfang und legt frische Erbsen in sie hinein, darüber ein viereckiges Heftpflaster oder besser ein Stück Wachstaffent, welches durch 2 schmale Heftpflasterstreifen befestigt wird. Ueber den Wachstaffent kommt eine Compresse und darüber einige Touren einer Zirkelbinde. Soll sich der Kranke am Arm selbst verbinden, so nimmt man statt der Zirkelbinde eine Fontanellbinde.* Zwischen die Binde und Compresse kann man wohl, um mehr gegen mechanische Insultationen zu sichern, ein Schild von Blech oder Pappe legen und man hat auch eine eigne Fontanellbinde mit einem Schilde. Ist die Fontanelle nur klein, aber tief, so zieht man die Erbsen auf einen Faden, mittelst dessen man sie ohne Schmerzen herausnehmen kann, was sonst nicht der Fall ist. Will man die Eiterfläche vergrößern, so drückt man eine Erbse mehr hinein. — Entzündet sich die Fontanelle und ihre Umgebung zu sehr, entstehen starke Schmerzen, wird die Eiterung dadurch copiös oder ganz gehemmt, so legt man weniger Erbsen ein, bestreicht sie vorher mit mildem Fett, drückt sie nicht fest ein oder man läßt sie ganz heraus und macht Umschläge von Bleiwasser. Ist die Entzündung und Eiterung zu gering, so bestreicht man die Erbsen mit Ungt. te-

* Stark Anleit. z. chirurg. Verbande. Jena 1830. T. 36. F. 275.

rebinth., Ungt. hydr. oxyd. rubri oder einer Mischung aus Ungt. basilic. und Ungt. canharid. āā. Schmerzt die Fontanelle sehr, so kann dies in fehlerhaftem Sitz derselben z. B. auf einem Muskelbauch seinen Grund haben und man muß sie versetzen; ist große Empfindlichkeit des Kranken daran Schuld, und hilft abwechselndes Herauslassen der Erbsen nicht, so muß man die Fontanelle zuheilen. Manchmal entstehen um die Fontanelle herum und in ihr schwammige Auswüchse, welche die Wunde schließen; hier muß man den Verband fester machen und wenn dies nicht reicht, die Fungositäten mit Höllenstein wegätzen. Bisweilen rückt die Fontanelle weiter, indem sie am einen Ende zuheilt und am andern sich die Eiterung ausdehnt; kommt sie dadurch auf einen unpassenden Ort, so heilt man sie gänzlich, nachdem man eine neue an günstigerer Stelle gemacht hat. Bisweilen eitert die Fontanelle so stark, daß der Theil, an dem sie sitzt, abmagert oder selbst der ganze Körper davon angegriffen wird; dann muß man sie zuheilen. Dies geschieht jedesmal allmählig und in der Art, daß man erst eine Erbse und im Verhältniß, wie sich die Wunde verkleinert, nach einander die übrigen wegläßt; unter dieser Vorsicht kann jede Fontanelle ohne Nachtheil geheilt werden, sobald die sie indicirende Krankheit beseitigt ist. Muß man eine Fontanelle von einer Stelle auf eine andere versetzen, so muß erst die neue vollständig in Eiterung sein, bevor man die alte heilen läßt.

Hagers Behauptung, daß eine Fontanelle von mehr als 10 Erbsen bei jedem, auch dem gesundesten Subject Abzehrung bewirke, widerstreitet der Erfahrung; im Gegentheil fordert die Erreichung des Heilzwecks nicht selten das Einlegen einer viel größeren Anzahl und Fricke stieg damit, wenn schon in extremer Weise, selbst auf 150.

Die Erbsen passen zum Einlegen am besten; sie üben, indem sie quellen, einen mäßigen Reiz aus, unterhalten dadurch die Eiterung und vergrößern auch etwas die Wunde. Man soll, wo man auch diesen Reiz vermeiden will, Kügelchen aus Elfenbein, wo man stärker reizen will, unreife, vorher glatt gemachte Pomeranzen, Kügelchen aus Rad. irid. florent., hellebori nigri oder ein Stückchen Seidelbastrinde einlegen; Frigerio empfiehlt Kügelchen, welche aus Gummiharz, dem Pulver von Seidelbastrinde, Althee- und Iriswurzel bereitet sind; Wislin taucht Pomeranzenkügelchen in eine Auflösung

von 1 Theil Extr. cort. mezerei in 2 Th. Spirit. vini, läßt sie trocknen und legt sie alle 3 — 6 Tage statt der Erbsen ein, um die Eiterung zu verstärken. Alles dies sind entbehrliche Dinge. — Statt des Wachstaffents bediente man sich früher zur Bedeckung der Fontanelle des Emplastrum ad fonticulos, welches aus Wachs, Terpenthin, Hammeltalg, Lilienöl und Minium besteht, aber entbehrlich ist.

XVIII. Einziehung eines Haarseils. *

Operatio ad setaceum ponendum.

Man versteht hierunter die Bildung eines Wundkanals, welcher durch Einlegung eines fremden Körpers (Haarseils oder Eiterbandes) in Entzündung und Eiterung gesetzt und erhalten wird. Der Zweck der Operation ist verschieden und zwar will man 1) krankhafte Gebilde und Geschwülste durch die Eiterung zerstören z. B. Speckgeschwülste, lymphatische Kröpfe, 2) widernatürlich verschlossene Kanäle eröffnen und offen erhalten z. B. den Nasenkanal bei der Thränenfistel, 3) zwei benachbarte Flächen entzünden und dadurch zur Verwachsung führen, weil sie entweder krankhaft von einander getrennt oder zwar normaler Weise getrennt, aber krank beschaffen sind und ihre Krankheit nur durch ihre gänzliche Vernichtung zu beseitigen ist, so bei widernatürlichen Gelenken, bei reizlosen Abscessen und Fisteln, bei der Hydrocele. Endlich will man 4) eine derivirende oder vicariirende Reizung und Eiterabsonderung in und unter der äußern Haut hervorrufen und von dem zu diesem Zweck angewandten Eiterband wird hier insbesondere die Rede sein, während die Anwendung zu den andern Zwecken bei den die genannten Krankheiten betreffenden Operationen zur Sprache kommen wird.

Man bildet bei dem als vicariirendes und derivirendes Mittel dienenden Haarseil den Wundkanal in dem Zellgewebe zwischen Haut und Muskeln. Die Anzeigen und Gegen-

---

* Mauchart de setac. nuchae auris ipsiusq. oculi. Tub. 1742.; in Halleri Disp. chir. T. II. p. 249.; außerdem die bei der vorigen Oper. ang. Schriften.

anzeigen für diese Oper. sind dieselben, wie für die Fontanellbildung.

Geschichte. Galen scheint zuerst bei der Hydrocele vom Haarseil Gebrauch gemacht zu haben, Avicenna bei der Thränenfistel und Rhazes applicirte es behufs der Derivation zuerst im Nacken, worin ihm Severin, Ruland und Friend folgten. Man brachte früher in den Wundkanal unter der Haut eine Schnur aus Pferdehaaren (daher der Name Haarseil und Setaceum), auch Stücken von reizenden Wurzeln, baumwollne oder seidne gedrehte Schnüre; ganz gewöhnlich bildete man den Kanal mit einem glühenden Stab oder Stilet, welches man durch die Oeffnungen einer gefensterten Zange und durch die Haut, welche man mit jener in eine Falte hob, durchstieß. So verfuhr noch Fabricius ab Aquapendente. Hollerius, Paré und Fabr. Hildanus hatten aber diese Anwendung des Glüheisens verworfen und so kam der Gebrauch der Nadeln auf, wobei man aber noch oft die Zange (s. m. ak. Abb. T. X. F. 73.) gebrauchte, um die Haut in eine Falte zu heben. Nachdem die Oper. verschiedentlich gepriesen und verworfen worden, machte man noch ausgedehntere Anwendungen von ihr: so Decker bei Ascites, Hebenstreit beim Empyem, B. Bell beim Gliedschwamm und bei Abscessen; Woolhouse zog ein Haarseil nach dem Muster der Sinesen bei Hydrophthalmus durch das Auge, Pellier und Delarue durch Leukome, Gibson durch cataractöse Linsen; Physik endlich und nach ihm Percy, Brodie, Wardrop u. A. machten sehr glückliche Erfahrungen damit bei falschen Gelenken.

Ueber die therapeut. Würdigung vergl. das bei der Fontanellbildung Gesagte. Das Haarseil ist als künstliches Geschwür mächtiger, als die Fontanelle; die Wunde ist größer und tiefer, der traumatische Reiz daher eingreifender, dieser wird im höheren Grade unterhalten und die Eiterung ist ausgedehnter, betrifft nicht blos die Haut, sondern auch den Zellstoff. Als anhaltend ableitendes Mittel kann man sich vom Haarseil große Wirkung versprechen, aber man muß auch mit demselben vorsichtig sein, da es einerseits einen, empfindliche Personen sehr ergreifenden Reiz ausübt, andrerseits einen bedeutenden Säfteverlust veranlaßt.

Die Stelle für das Haarseil kann jeder Theil der Haut sein, unter dem der Zellstoff nicht zu spärlich und fest ist. Am häufigsten benutzt man den Nacken und zwar bei Krankheiten des Kopfs, der Augen, des Gesichts und Halses; an der Brust etablirt man es bei Lungen- und Herzkrankheiten; außerdem kann man es zu den Seiten der Dornenfortsätze des Rückgrats und an jeder Stelle der Extremi-

täten einziehen. Will man im Nacken Entstellung von der zurückbleibenden Narbe verhüten, so zieht man das Haarseil an dem behaarten Theil desselben ein, nachdem man vorher die Haare abscheeren ließ.

Man gebraucht: 1) eine gerade, lanzettförmige Haarseilnadel mit querem Oehr (m. ak. Abb. T. X. F. 80. 81.); wo man sie nicht haben kann, eine Lanzette oder ein gerades Bistouri und eine geöhrte Sonde; 2) ein Haarseil d. i. ein $^1/_2$—1 Zoll breiter, etwa 1 Elle langer, an den Rändern ausgefaserter Streifen von gebrauchter Leinwand; 3) Oel, Schwamm und Wasser; zum Verbande etwas Wachspapier, 2 Plumasseaux, mehrere Heftpflasterstreifen, eine Compresse und eine Binde.

Die älteren Haarseilnadeln von Paré, Solingen, Petit (T. X. F. 74. 75.), Garengeot u. A. sind im Körper cylindrisch, vorn platt, zweischneidig und gebogen; Perret machte den Körper breiter und platter (T. X. F. 78.) und B. Bell führte die lanzettförmige, durchgehends flache Nadel ein, deren Oehr aber nach der Länge geht (T. X. F. 79.). Rudtorffer gab ihr die jetzige Form und legt sie in Lanzettschalen; auch die Nadeln bei Köhler und Savigny haben diese zweckmäßige Einrichtung, sind aber etwas über die Fläche gebogen (T. X. F. 82.), was nicht nöthig ist. Fabr. Hildan. gebrauchte eine eigne Lanzette nebst einer geöhrten Sonde (T. X. F. 76. 77.). — Man bedient sich auch des Trokarts zur Einlegung eines Setaceums, aber nur bei Abscessen u. dgl., wo davon die Rede sein wird. — Statt des Leinwandstreifens zieht man auch eine aus 2—20 baumwollnen oder seidnen Fäden zusammengesetzte Schnur ein, jedoch nicht behufs der bloßen Derivation, obgleich Dupuytren eine baumwollne Schnur für weit weniger reizend als einen Leinwandstreifen hält und sie daher bei empfindlichen Personen empfiehlt.

Ein Gehilfe ist nicht durchaus nöthig.

Operation. Man bildet womöglich den Wundkanal so, daß er mit der Längenaxe des Körpers parallel läuft, also seine Oeffnungen gerade übereinander liegen, weil dabei der Eiter am leichtesten abfließt und sich nicht versenkt. Wo dies nicht angeht z. B. im Nacken, da macht man den Kanal schräg, so daß eine Oeffnung wenigstens höher liegt, als die andere. Das Eiterband selbst muß so eingezogen werden, daß sein noch unbenutzter Theil über der obern Wundöffnung

liegt, damit ihn der abfließende Eiter nicht beschmutze. Man zieht das Haarseil in das Nadelöhr, bestreicht den einzuziehenden Theil desselben mit Oel, bildet nun an der gewählten Stelle eine quere, im Nacken eine schräge Falte, hält sie mit der linken Hand allein oder unter Beistand eines Gehilfen und sticht durch sie mit der rechten die Nadel, deren Flächen mit der Grundlinie der Falte parallel gehalten werden, von oben nach unten durch, ohne dabei die unter der Haut gelegnen Muskeln zu verletzen. Dann zieht man die Nadel nach unten hin aus und das Haarseil in die Wunde hinein. Die Falte muß hinlänglich hoch sein, daß der Kanal 1 — 1½ Zoll lang wird, sonst eitert seine äußere Wand zu leicht durch. — Hat man keine Haarseilnadel, so fädelt man das Haarseil in die geöhrte Sonde, faßt auf die obige Weise eine Hautfalte und sticht durch sie das Bistouri oder die Lanzette von unten nach oben hin durch, läßt die Falte los, erhält aber das Messer in der Wunde und drückt es nach vorn; mit der linken Hand faßt man die Oehrsonde und schiebt sie von oben nach unten hinter dem Messer durch die Wunde, entfernt jenes und zieht das Haarseil ein.

Man kann auch, nachdem das Messer eingestochen, dies zurückziehn, dagegen die Falte unverrückt festhalten und die Sonde mit der rechten Hand durch die Wunde schieben. — Hat man keine geöhrte Sonde, so schlägt man das Haarseil um den Knopf einer gewöhnlichen und faßt mit dieser zugleich seine beiden Enden. — Häufig bildet man im Nacken statt eines schrägen Kanals einen horizontalen.

Verband und Nachbehandlung. Hört die Blutung nicht von selbst auf, so kann eine größere Vene oder ein Arterienzweig verletzt sein und man wendet kaltes Wasser, wenn dies nicht reicht, einen Druck auf die äußere Wand des Kanals an. Nach gestillter Blutung rollt man das obere Ende des Haarseils zusammen und wickelt es in Wachspapier; die Wundöffnungen bedeckt man jede mit einem trocknen Plumasseau und befestigt dieses und mit ihm zugleich das resp. Ende des Haarseils mittelst eines Heftpflasterstreifen; über das Ganze legt man eine Compresse und darüber eine Binde. Erst wenn Eiterung eingetreten ist, d. i. nach 3, 4 Tagen, nimmt man den Verband wieder ab, reinigt

die ganze Stelle und weicht die Krusten an den Wundöffnungen los; das Haarseil zieht man weiter durch die Wunde, so daß ein neues Stück desselben in dieser zu liegen kommt, und schneidet den mit Eiter beschmutzten Theil ab; um weniger Schmerz zu machen, kann man das einzuziehende Stück vorher mit Fett oder Oel bestreichen. Dann verbindet man, wie das erstemal. So fährt man täglich 1= — 2mal fort und wenn das Haarseil verbraucht ist, näht man an den letzen Rest ein neues und zieht dies mit dem alten ein. — Macht das Haarseil heftigen Schmerz und Entzündung, so schneidet man es schmäler, bestreicht es mit einfachem Fett oder nimmt es selbst ganz aus. Eben so verfährt man bei zu copiöser Eiterung, wo man auch wohl innerlich und äußerlich tonische Mittel anwenden muß. Ist die Eiterung zu gering, die Reizung zu schwach, so bestreicht man das Haarseil mit Ungt. basilic., hydr. praecip. rubri u. a. oder zieht ein breiteres ein. Bisweilen eitert die äußere Wand des Kanals durch, wenn dieser nicht lang genug gemacht wurde; dann muß man die Oper. an einer andern Stelle wiederholen und die erste Wunde zuheilen. Wird der Eiterkanal lange unterhalten, so übernarbt manchmal seine ganze innere Fläche und hört zu secerniren auf, so daß man an einer neuen Stelle ein Haarseil einziehn muß, falls dessen Unterhaltung ferner nöthig ist. — Soll der Eiterkanal ganz zuheilen, so schneidet man das Haarseil an der einen Wundöffnung ab, zieht den Rest aus der andern heraus, verbindet beide Oeffnungen einfach und wendet längs dem Kanal einen mäßigen Druck mittelst einer Compresse an.

XIX. Eröffnung der Abscesse.*

Oncotomia.

Bei dieser Operation wird die Continuität der äußern Wandung eines Abscesses getrennt, um entweder blos dem

* Quesnay tr. de la suppuration. Par. 1749. — Clare on the cure of absc. by caustic etc. Lond. 1779. (Richters chir. Bibl. V.

Eiter Abfluß zu verschaffen oder zugleich auf den dynamischen Charakter der Eitergeschwulst umstimmend einwirken zu können.

Indicirt ist die Oper.: 1) bei äußerlichen, eine Geschwulst bildenden Abscessen, welche in ihrem ganzen Umfange fluctuiren, also reif sind, besonders wenn sie an einer ungünstigen Stelle aufzubrechen drohen; 2) bei Eiteransammlungen unter aponeurotischen Ausdehnungen oder Muskeln z. B. unter der Schenkelbinde; 3) bei verbreiteten Eiteransammlungen unter der äußern Haut, wobei der Zellstoff weit hin zerstört ist; 4) bei Abscessen, welche sich langsam gebildet haben, schlaff und ohne rege Thätigkeit sind, und sich auch bei längerem Bestehn nicht entzünden oder ihre Entzündung wieder zu verlieren drohen; 5) bei noch nicht reifen Abscessen, welche sich in der Nähe von Knochen und Sehnen oder an natürlichen Hölen z. B. über dem Thränensack, an Gelenkhölen oder den großen Hölen befinden; 6) bei unreifen Abscessen, welche sehr heftige Schmerzen machen und nicht einen baldigen spontanen Durchbruch erwarten lassen; 7) bei unreifen Abscessen, welche in einem lockern Zellstoff sitzen z. B. am Halse, in der Achselhöle, in der Nähe des Mastdarms, am Damme; 8) bei nicht reifen kritischen oder metastatischen Abscessen.

Contraindicirt ist die Oper., wenn durch dieselbe sehr wichtige Theile verletzt werden müßten. Nicht ohne dringende Nothwendigkeit macht man dieselbe bei Drüsenabscessen, sowie wenn der Absceß seinen Sitz an einem Theile

---

395.). — Olnhausen de opt. absc. aperiendi meth. Gott. 1788. — David in Prix de l'acad. de chir. T. IX. — B. Bell Abh. v. d. Geschwüren. A. d. Engl. Lpz. 1792. S. 45. — Hebenstreits Zus. dazu. Leipz. 1793. — Hardmann in med. phys. Journ. Vol. XI. April 1804. (Siebolds Chiron. II. 2. 398.). — J. N. Rust Helkologie. Wien 1811. Bd. 1. §. 175. ff. u. Handb. d. Chir. Berl. 1830. I. S. 73. — v. Walther in s. u. Gräfes Journ. d. Ch. IX. S. 177. — Hancke üb. Eröffn. d. Eitergeschw. Bresl. 1829. — Fränkel in Gräfes Journ. f. Ch. Bd. XVII. S. 391. — Lisfranc in Behrends Repert. d. med. chir. Lit. 1837. I. S. 337. (Gazette des hôpit.)

hat, wo man eine möglichst geringe Narbe wünscht, wie im Gesicht, am Halse. Auch sehr kleine Abscesse eröffnet man nicht.

Methoden gibt es 5, indem man die Eröffnung mit dem Messer, dem Aetzmittel, dem Glüheisen, dem Haarseil oder dem Trokart vornimmt. Unter diesen Eröffnungsweisen verdient die mit dem Messer in der Regel, die übrigen nur in besondern Fällen angewandt zu werden. Jene ist nehmlich am wenigsten schmerzhaft, am leichtesten und schnellsten vollführt, sie kann an allen Theilen geübt werden und man kann dabei die Größe und Art der Oeffnung nach den Umständen einrichten; sie bringt überdies einen gewissen Grad der Erregung in dem Absceß hervor, welcher dessen Heilung begünstigt. Das Aetzmittel ist schmerzhafter, als das Messer, wirkt langsam, zerstört einen Theil der Absceßwandung und hinterläßt daher eine größere, häßlichere Narbe; die Erregung durch dasselbe ist nach der Verschiedenheit des Aetzmittels verschieden, beim kaustischen Kali aber, welches wegen seiner tieferen Einwirkung am meisten paßt, gering (s. S. 368.). Das Glüheisen bringt heftigen Schmerz und eine starke Erregung, welche nur in gewissen Fällen nöthig und erlaubt ist, hervor. Das Haarseil verhindert den freien Abfluß des Eiters und übt einen mechanischen Reiz auf die Abceßhöle selbst aus, der bei gewöhnlichen Abscessen schadet und die Suppuration in Ulceration umwandelt. Auch der Trokart ist schmerzhafter, als das Messer, und macht eine für die meisten Fälle zu kleine Oeffnung.

Geschichte. Celsus beschreibt nicht blos die Eröffnung mittelst des Schnitts, den er klein und winklig macht, sondern spricht auch von der Anwendung des Glüheisens in Fällen, wo Verletzung wichtigerer Nerven nicht zu fürchten ist. Themison und Aretäus wandten letzteres bei Leberabscessen an, welche schon Herophilus geöffnet haben soll, und es kam dasselbe später, bei den Arabern, zur Eröffnung der Abscesse überhaupt sehr in Aufnahme. Es wurde darauf von der Eröffnung mittelst Aetzmittel verdrängt und nur Severinus suchte ihm wieder Aufnahme zu schaffen. Der indessen wieder geübte Schnitt, von dem schon die Alten mannichfaltige, von Paul Aegineta und Fabr. ab Aquap. beschriebene Encheiresen hatten, wurde in der neueren Chirurgie allgemein gebräuchlich und vereinfacht, und

namentlich drang Petit darauf, ihn klein zu machen, damit das der Eiterfläche schädliche Eindringen der Luft in den Absceß weniger möglich sei; P. entleerte deshalb sogar nach gemachtem Schnitt den Eiter durch einen Schröpfkopf und Hardmann wollte mittelst dieses selbst den Absceß aufziehn, ein Verfahren, was mit Recht jetzt ganz verlassen ist; indessen hielt man sich an der Vorschrift, den Einschnitt möglichst klein zu machen. Mead und v. d. Haar hatten bei Abscessen des Hüftgelenks das Haarseil empfohlen und diesem suchten J. Rae und B. Bell eine ausgedehntere Anwendung zu verschaffen; letzterer empfahl auch den Trokart bei Leber-, Gelenk- und Psoasabscessen und machte sich überhaupt um nähere Bestimmung der Methoden verdient. Endlich hat Rust wieder die Vorzüge des schon von Hunter und Home gelobten großen Einschnitts dargethan, den Werth der Aetzmittel abgeschätzt, die Anwendung des glühenden Eisens, so wie des Haarseils in bestimmten Fällen erneuert und sich so entschiednes Verdienst um die Oper. erworben.

Therapeut. Würdigung. Von geringerer Wichtigkeit ist die Oper. bei den im Zellstoff unter der Haut sitzenden phlegmonösen Abscessen; sie kürzt nur die Krankheit ab, welche auch ohne sie heilen würde. Sie darf hier aber nicht zu früh, nicht, wie Lisfranc will, sobald Fluctuation da ist, unternommen werden, denn indem sich der Eiter im Absceß stärker ansammelt, schmelzt er nicht allein die noch in seinem Umfang vorhandene Härte, sondern er veranlaßt auch eine Entzündung seiner Wandung und Umgebung, welche sich äußerlich als erysipelatöse Entzündung der Haut darstellt und als Erhöhung der vegetativen Thätigkeit die raschere Heilung des Abscesses begründet. Dieser Zustand muß erst in gewissem Grade eintreten, ehe man phlegmonöse Abscesse öffnet. Wo aber ein Theil von Natur eine geringere Vitalität hat, wie die Drüsen, da überläßt man die Eröffnung gern ganz der Natur, damit jene stärkere Entzündung eintrete. Anders verhält es sich mit den unter 2 — 7 genannten indicirenden Fällen; theils ist hier die äußere Wandung zu dick, um vom Eiter angespannt und durchbrochen zu werden, die Eiterung dehnt sich in der Tiefe aus und man muß so früh, wie möglich, öffnen; theils ist die innere Absceßwandung zu wichtig, um sie der auch in ihr erfolgenden Anspannung und Entzündung Preis zu geben z. B. bei Abscessen an Hölen und es könnte selbst in diese hinein der Eiter durchbrechen; theils fehlen die Bedingungen zur Verhütung von Eitersenkungen. Diese entstehen nehmlich nicht, wie man gewöhnlich annimmt, auf rein mechanischem Wege, sondern es ist bei den phlegmonösen Abscessen die Entzündung in dem Zellstoff, welcher die Eiter absondernde Wandung umgibt, mit Erguß von organischem Stoff verbunden und dieser bildet so um die Eiterhöle herum eine Circumvallation, welche die Eitersenkung verhütet. Ist aber die Entzündung zu wenig energisch, fehlt

der Zellstoff ganz oder ist er zu schlaff für eine genuine Entzündung, so bildet sich nicht allein jene Circumvallation nicht, welche mechanisch Gränzen setzt, sondern es geht die Entzündung selbst in Destruction über und pflanzt so die Eiterung fort. In allen diesen Fällen muß daher so früh wie möglich geöffnet werden, d. h. sobald man nur von der Gegenwart von Eiter überzeugt ist, und es wirkt hier die Oper. nicht bloß mechanisch, Eiter entleerend, sondern auch durch Umstimmung der Thätigkeit des Abscesses. Kritische und metastatische Abscesse werden durch frühe Oeffnung bestimmter an dem jetzigen Orte fixirt und ihr Wiederverschwinden verhütet. — Als schädliche Potenz differirt die Oper. sehr je nach der Größe der Oeffnung, welche gemacht werden muß, nach den Theilen, welche man verletzt, und nach der Methode, welche angewandt wird; hiernach ist die Oncotomie bald höchst unbedeutend, bald sehr verwundend. Die Narbe, welche sie zurückläßt, ist immer größer, als die nach dem spontanen Aufbruch eines Abscesses, welcher mittelst einer sehr kleinen, runden Oeffnung erfolgt.

Die Stelle des Abscesses, welche man eröffnet, ist der dünnste und am deutlichsten fluctuirende Theil desselben und wenn die Fluctuation und Dicke der Wandung überall gleich ist, so wählt man den abhängigsten Punkt.

1) Eröffnung mit dem Messer.

Sie verdient nicht allein in der Regel den Vorzug, sondern ist auch bei sehr tiefliegenden Abscessen allein anwendbar.

Man gebraucht: 1) eine Absceßlanzette, welche am besten säbelförmig ist (m. ak. Abb. T. I. F. 15.), auch haferkornförmig sein kann, aber wenigstens $3^1/_2$ — 4 Linien breit sein muß; 2) ein gerades, ein convexes und ein geknöpftes gerades oder concaves (Pott'sches) Bistouri; 3) eine Hohlsonde; 4) ein Gefäß zur Aufnahme des Eiters; 5) Schwamm und Wasser; zum Verbande Charpie, Heftpflasterstreifen und in manchen Fällen Compresse und Binde.

Der säbelförmigen ist die englische Absceßlanzette mit halbrunder Spitze (T. X. F. 83.) ähnlich, doch dringt sie schwer ein. Solingen und Petit gaben säbelförmige, Petit, Heister, Perret haferkornförmige, B. Bell gerstenkornförmige Absceßlanzetten an, Schmiden hatte eine mit ungleich convexen Schneiden. Statt der Lanzette kann man auch ein zweischneidiges Skalpell nehmen. Früher eröffnete man auch mit dem Schnäpper, der höchstens bei Furchtsamen zulässig ist, für welche Abulkasem eine auf einer runden Platte sitzende Lanzettspitze, Paré ein in einem Fingerring verborgnes Bi=

stouri, Ferrara ein verborgnes Skalpell erfand. — Bei tiefliegenden Abscessen muß man Werkzeuge zur Arterienunterbindung haben.

Gehilfen sind in der Regel nicht nöthig; nur wenn ein großer Absceß eröffnet wird, läßt man an dessen Seiten einen Gehilfen die flachen Hände legen, um ihn zu spannen; ängstliche Kranke läßt man durch Gehilfen festhalten.

Operation. Man faßt die Basis des Abscesses zwischen linken Daumen und Zeigefinger, welche der Schnittlinie parallel angelegt werden, drängt so den Eiter nach der Incisionsstelle und spannt diese an, sticht dann mit der rechten Hand, deren letzten beiden Finger man zur Seite des Abscesses aufstützt, in diesen an der gewählten Stelle die Lanzettspitze ein, bis neben ihr Eiter hervorquillt, hebt sie etwas und schiebt sie in der Richtung ihrer Schneiden fort, um noch einen Theil der Absceßwandung zu trennen. Ist letztere dicker, so nimmt man statt der Lanzette das gerade Bistouri, faßt es wie eine Schreibfeder mit gegen den Absceß geneigtem Rücken und verfährt übrigens, wie mit der Lanzette; es ist schmerzhafter, als diese. Befindet sich der Absceß unter sehr dicken Theilen oder einer aponeurotischen Fascia, wo man die Fluctuation nicht deutlich wahrnehmen, die zu incidirende Stelle nicht in die Höhe drücken kann, hat man die Verletzung wichtiger Theile zu fürchten, welche über oder unter dem Absceß liegen, so gebraucht man das convexe Bistouri; man spannt mit linkem Daumen und Zeigefinger die zu incidirende Hautstelle, durchschneidet sie mit dem Bistouri und bringt den linken Zeigefinger in die Wunde, um sich zu orientiren und die Fluctuation deutlicher zu fühlen; dann macht man einen etwas kleineren Schnitt durch das Zellgewebe und fährt so, während man jedesmal mit dem linken Zeigefinger zufühlt, fort, bis man mit immer kleineren Schnitten in die Eiterhöle eingedrungen ist. Operirt man in der Nähe sehr wichtiger Theile z. B. am Halse, so kann man, um deren Verletzung zu vermeiden, den tieferen Theil der Absceßdecke mit einem stumpfen Werkzeug z. B. einer Sonde zu durchdringen suchen. Findet man keinen Eiter oder müßte man, um zu ihm zu gelangen, eine zu be=

deutende Verletzung machen, so füllt man die Wunde mit Charpie, worauf der Eiter von selbst in sie hinein (nach 12—24 Stunden) durchzubrechen pflegt. — Die Richtung des Schnitts wird wo möglich den Muskelfasern des Theils parallel gemacht, doch kann man sich nicht immer hieran binden. Im Gesicht und am Halse macht man die Incision gern in der Richtung der daselbst befindlichen Falten. Größeren Nerven und Gefäßen weicht man aus und wenn letztere durchschnitten wurden, unterbindet man sie. Muß man durch einen Muskel schneiden, so geschieht dies am besten seinen Fasern parallel, worauf man durch Erschlaffung desselben für Wegsamkeit der Oeffnung sorgt; schneidet man, wie Lisfranc bei allen nicht schmalen Muskeln will, die Fasern quer durch, damit die Offnung von selbst klaffe, so heilt diese schwerer und kann eine die Function störende Narbe hinterlassen. — Die Größe der Oeffnung muß in der Regel wenigstens ein Drittheil vom Durchmesser der äußern Absceßwandung betragen; nur ausnahmsweise macht man sie kleiner. Will man aber eine recht starke Entzündung hervorrufen, wie bei Eiterungen in laxen Theilen, oder sind Eitersenkungen und Eiterkanäle vorhanden, so muß man den Schnitt noch größer machen und oft die äußern Bedeckungen soweit spalten, als in der Tiefe sich die Eiterhöle erstreckt. Würden dadurch zu wichtige Theile verletzt, so macht man Gegenöffnungen. Kann man der Incision nicht mit einem Male die gehörige Länge geben, so erweitert man sie auf die S. 153 angegebene Weise.

Wenn frühere Aerzte sowohl, als manche neuere die Oeffnung möglichst klein haben wollen, so fürchten sie namentlich das Eindringen der Luft in die Absceßhöle, wodurch die Eitersecretion verdorben werden soll. Indessen wird durch keine Art der Absceßöffnung, selbst wenn sie mittelst des Schröpfkopfs geschieht, der Lufteintritt verhindert und reine atmosphärische Luft ist nicht allein nicht nachtheilig, wie dies die eiternden Wunden beweisen, sondern sie scheint sogar nöthig zu sein, da in den Abscessen nur erst, nachdem sie geöffnet sind, Granulation entsteht. Macht man aber die Oeffnung sehr klein, so verschließt sie sich sehr leicht; die dennoch in den Absceß eingedrungene Luft wird zurückgehalten, verdirbt und kann nun wohl die Eiterabsonderung verschlechtern. Ferner fürchtet man bei großer Oeffnung eine zu rasche Ent=

leerung des Eiters, wodurch Ohnmacht und im Absceß durch den zu plötzlich aufgehobenen Druck des Eiters Blutüberströmung herbeigeführt werde, welche letztere passive Entzündung und Brand oder Blutung zur Folge haben könne. Diese Nachtheile sind jedoch nur bei sehr großen, schlaffen Abscessen zu besorgen und da eröffnet man besser nicht durch den Schnitt. Bei einer kleinen Oeffnung kann sich aber das ganze Contentum nicht bequem entleeren; immer findet sich in Abscessen abgestorbener Zellstoff u. dgl., dessen Entfernung nachtheiliges Drücken und Quetschen nöthig macht, wenn der Schnitt nicht groß ist. Auch verklebt die kleine Oeffnung sehr leicht und man muß von neuem öffnen oder Charpie in die Oeffnung bringen, die ebenfalls den Eiterabfluß verhindert und außerdem einen nachtheiligen mechanischen Reiz ausübt. Endlich sind allerdings Schmerz, Verwundung und Narbe bei größerer Oeffnung auch größer, aber der Schnitt soll auch eine gewisse Reaction hervorrufen und ein kleiner macht nicht die zur raschen Heilung des Abscesses nöthige Entzündung; ob die Narbe etwas größer oder kleiner sei, ist meistens gleichgiltig; kommt es sehr darauf an z. B. im Gesicht, so kann man deshalb ausnahmsweise den Schnitt kleiner machen, wenn die obigen Nachtheile nicht zu sehr hervortreten und es verbieten. Unerläßlich ist ein großer Schnitt, wenn der Absceß mit Nekrose oder Caries complicirt ist.

2) Eröffnung mit dem Aetzmittel.

Sie ist angezeigt: 1) wenn der Absceß in einem drüsigen Theil sitzt und sich nicht von selbst öffnet, weil hier das Aetzmittel eher die Härte schmelzt; 2) wenn die vordere Absceßwand bereits desorganisirt und nicht mehr zu erhalten ist; 3) wenn man zugleich eine derivirende Eiterung an der Oberfläche erzeugen will, wie dies bei kritischen Abscessen und solchen der Fall ist, welche aus einer allgemeinen Ursach oder auf metastatischem Wege entstanden sind, z. B. bei Abscessen, welche mit Caries verbunden sind; 4) wenn der Kranke das Messer nicht erlaubt und die Eröffnung der Natur nicht überlassen werden darf. Abscesse jedoch, welche tief oder unter einer Aponeurose liegen, können nicht durch das Aetzmittel eröffnet werden; auch ist dies bei entzündeten Abscessen nicht zulässig. — Man gebraucht am besten das kaustische Kali, weil es am tiefsten eingreift, und applicirt es in einem Pflasterkorbe. Bei der Abnahme desselben findet man bisweilen die Absceßwand durchgeätzt, so daß der Eiter hervorquillt; ist dies nicht der Fall und kommt es auf schnelle Entleerung

des Eiters an, so sticht man den Aetzschorf mit der Lanzette durch; eilt es aber nicht, so wartet man, bis sich der Aetzschorf durch Eiterung losgestoßen hat, und sticht dann durch die eiternde Hautstelle die Lanzette.

Will man eine stärkere Reaction im Abscesse bewirken, so gebraucht man das salpetersaure Silber, mit dem man gewöhnlich die Haut aus freier Hand reibt. — In neueren Zeiten hat man den salzsauren Zink empfohlen, welcher zugleich erregen und tief einwirken soll. (vergl. S. 375.)

3) Eröffnung mit dem Glüheisen.

Sie ist bei Abscessen indicirt, bei denen es auf Erregung einer sehr kräftigen Entzündung und zugleich auf Etablirung einer oberflächlichen, derivirenden Suppuration ankommt, daher besonders bei lymphatischen und Gelenk-Abscessen. — Man setzt ein knopfförmiges, cylindrisches oder konisches Eisen (ein Trokartstilet) auf die schwappendste Stelle des Abscesses und brennt sie durch, oder man zieht mit dem prismatischen Eisen Streifen und sticht den Brandschorf oder nachdem er abgestoßen, die eiternde Hautstelle am fluctuirendsten Punkte mit der Lanzette durch. Das Ziehen der Brandstreifen ist zu empfehlen, wenn zugleich eine Derivation bewirkt werden soll.

4) Eröffnung mit dem Haarseil.

Sie ist nur angezeigt, wenn in der Tiefe des Abscesses eine Reizung einige Zeit unterhalten werden soll, also bei kalten Abscessen, lymphatischen, metastatischen und gewissen Drüsenabscessen, welche sich langsam und ohne rechte Entzündung bilden und über denen die Haut noch unverdorben ist.

Man gebraucht: 1) eine Absceßlanzette, 2) eine geöhrte Sonde, 3) ein Haarseil, welches am besten in einer aus mehreren nebeneinandergelegten baumwollnen oder seidnen Fäden gebildeten Schnur besteht, 4) ein convexes Bistouri, 5) Eiterbecken, Schwamm, Wasser; zum Verbande das bei der Einziehung eines Haarseils Nöthige. — Man sticht den Absceß an seinem obersten Punkte mit der Lanzette an, führt durch diese Oeffnung die mit dem Haarseil ver-

sehene Sonde bis zum untersten Theil des Abscesses, drückt deren Knopf gegen diesen Punkt gegen und übergibt sie einem Gehilfen zum Halten; dann spannt man über dem Sondenknopf die Haut mit dem linken Daumen und Zeigefinger, incidirt mit dem convexen Bistouri bis auf die Sonde, schiebt diese durch die Wunde und zieht so das Haarseil in die Absceßhöle hinein.

Ist der Absceß nicht sehr groß, so kann man ihn an der Basis von zwei Seiten her zusammendrücken, so daß er eine Art von Falte bildet, durch welche man eine gewöhnliche Haarseilnadel durchsticht. Oder man stößt einen Trokart am untersten Theil durch die Absceßwand, zieht darauf das Stilet desselben in die Kanüle zurück, schiebt diese bis zum obersten Theil des Abscesses, drückt dort die Stiletspitze nach außen durch und schiebt die Kanüle nach; während man letztere in der Lage festhält, zieht man das Stilet aus, führt durch jene die mit dem Haarseil versehne Sonde hindurch und zieht endlich die Kanüle aus, worauf das Haarseil im Absceß befindlich ist. Auf ähnliche Weise verfährt Chelius mit einem vorn spitzen, hinten geöhrten und in einer silbernen, etwas gebognen Kanüle befindlichen Stilet, das aber, nachdem der ganze Absceß durchstoßen ist, in entgegengesetzter Richtung mit der Kanüle, die man zurückzieht, ausgezogen wird und die Durchführung einer geöhrten Sonde entbehrlich macht. Auch die zur Bildung einer Gegenöffnung dienenden, an der Spitze geöhrten Stilets hat man empfohlen (s. S. 154. 155.). — Unzweckmäßig ist es, das Haarseil zu gebrauchen, wo man nur allmählige Entleerung des Abscesses beabsichtigt.

5) Eröffnung mit dem Trokart.

Sie ist angezeigt: 1) wenn die Eitersammlung so bedeutend ist, daß man sie nur in Absätzen entleeren darf, 2) wenn man gleich nach geschehner Entleerung Injectionen in die Eiterhöle machen will, 3) wenn man in der Tiefe des Abscesses brennen will, wozu man den Trokart glühend macht.

Man gebraucht einen Trokart mit elastischer Kanüle, am besten den Andreeschen (s. S. 43.). Man drückt den Absceß mit der linken Hand von den Seiten zusammen, stößt auf die S. 42. angegebne Weise den Trokart mit der Rechten in die fluctuirendste oder abhängigste Stelle des Abscesses und wenn er in dessen Höle eingedrungen ist, entfernt man das Stilet und läßt durch die Kanüle den Eiter abfließen,

wobei man, wenn desselben sehr viel vorhanden ist, die Mündung der Trokartröhre von Zeit zu Zeit mit dem Finger zuhält.

Man hat gerathen, bei dicker Absceßwandung einen vorgängigen Hautschnitt mit dem Bistouri zu machen und von dieser Wunde aus den Trokart einzustoßen; dies würde aber nur da nothwendig sein, wo die Fluctuation sehr undeutlich ist. — Bei Congestionsabscessen will B. Bell nur wenig Eiter auf einmal entleeren, durch die Trokartröhre eine biegsame einführen, jene entfernen, diese durch einen Pfropf verstopfen und durch eine Binde in ihrer Lage erhalten, um täglich 2—3mal einen Theil des Eiters herauslassen zu können.

Verband und Nachbehandlung nach der Oncotomie. Blutungen werden nur bei tiefgelegnen Abscessen die Gefäßunterbindung nöthig machen, sonst von selbst aufhören oder höchstens kaltes Wasser erfordern. Den Ausfluß des Eiters unterstützt man durch einen sanften, gleichmäßigen Druck, vermeidet aber alles Quetschen und Drücken des Abscesses; wird dieser, wie es meistens zweckmäßig ist, nachher mit einem Breiumschlag bedeckt, so wird durch dessen Druck am besten ein allmähliger und fortwährender Eiterabfluß bewirkt. Eine große Eitermenge darf man nicht auf einmal entleeren, sonst entsteht Blutüberfüllung im Abscesse und wohl sogar Ohnmacht; erfolgt letztere, so muß man den Eiterabfluß durch Zuhalten der Oeffnung unterbrechen. Ist ein fremder Körper im Absceß zu vermuthen, so führt man durch die Wunde einen Finger ein, um jenen aufzusuchen und zu entfernen. — Was den Verband betrifft, so legt man, wenn man erweichende Umschläge macht, auf die Oeffnung nur etwas trockne Charpie, welche aber auch wegbleiben kann; macht man keine Umschläge, so bringt man zwischen die Wundlefzen einige Fasern Charpie, um ihr Zusammenkleben zu verhindern, und bedeckt dann die Oeffnung mit einem trocknen Plumasseau und klebt dies mit Heftpflasterstreifen fest. In die Oeffnung und die Absceßhöle bringt man nichts ein; das früher gebräuchliche Ausstopfen mit einem Bourdonnet ist schädlich, indem es mechanisch reizt und den Abfluß des Eiters verhindert; überdies ist es unnütz, da die Oeffnung, wenn sie groß genug gemacht wurde, den=

noch offen bleibt. Nur bei sehr tief liegenden Abscessen ist es zweckmäßig, in die Wunde einen ausgefaserten Leinwandstreifen zu legen, dessen Ende knapp in die Eiterhöle hineinragt. Hat man mit dem Haarseil eröffnet, so verbindet man eben so, wie S. 310. angegeben ist. Hat man durch Injectionen in die Absceßhöle eine Reizung hervorgebracht, welche Conglutination ihrer Wandungen hoffen läßt, so drückt man letztere durch eine Compresse und Binde aneinander. — Die fernere Behandlung des Abscesses richtet sich nach der Beschaffenheit der Entzündung und Eitersecretion in demselben, wie dies die allgem. Chirurgie lehrt (vergl. Abth. I. §§. 55. 57. 59. S. 100.). Schließt sich die Absceßöffnung zu früh, wo noch Eiter entleert werden muß, und ist die Oeffnung nicht blos verklebt, so daß man sie durch Auseinanderziehn oder ein stumpfes Myrthenblatt wieder eröffnen kann, so gebraucht man von neuem das Messer. Eben dies ist nöthig, wenn etwanige Eitersenkungen eine Vergrößerung der Oeffnung fordern; auf unblutige Weise zu erweitern, muß hier möglichst vermieden werden. — Hat man ein Haarseil eingelegt, so zieht man täglich ein neues Stück desselben in die Absceßhöle hinein und in dem Verhältniß, wie sich diese mit Granulation füllt und weniger Eiter liefert, vermindert man die Zahl der Fäden, von denen man einen oder mehrere vor dem Weiterziehn dicht an der obern Oeffnung abschneidet. In der Regel ist es jedoch zweckmäßig, das Haarseil schon nach 3 bis 4 Tagen gänzlich zu entfernen; man kann durch die dann erregte Entzündung Conglutination der Absceßwände hoffen und drückt letztere deshalb durch Compresse und Binde aneinander; die lange fortgesetzte mechanische Reizung durch das Haarseil bringt leicht eine üble Beschaffenheit der Suppuration hervor.

Oncotomie an den verschiednen Theilen.

Es wird dieselbe nach den obigen Bestimmungen verrichtet und es sind nur noch einzelne nachträgliche Bemerkungen zu machen. — Ueber die Entleerung von Eiteransammlungen in den mit Knochen umgebnen Hölen s. d. Eröffnung dieser Hölen in den folgg. Abtheilungen.

Ist ein Absceß zwischen den Lamellen der Hornhaut und wird der Eiter nach verschwundner Entzündung weder nach außen ent-

leert, noch reſorbirt, ſo daß man ſein Zurückbleiben und Vertrocknen fürchten muß, ſo wird der Kranke wie zur Staaroper. geſtellt, eben ſo werden die Augenlider fixirt und dann durchſticht man mit einem Staarmeſſer die äußern Lamellen der Hornhaut möglichſt außerhalb des Kreiſes der Pupille, bis man auf den Eiterheerd gekommen iſt, ohne aber in die vordere Augenkammer zu dringen, und macht die Oeffnung groß genug, damit der Eiter ausfließen kann. — Ueber Entleerung des Eiters aus den Augenkammern ſ. Punctio corneae. — Abſceſſe in der Orbita müſſen ſo früh, als möglich eröffnet werden, indem man ſie zwiſchen Augenlid und Augapfel mit der Lanzette anſticht, ohne jenes oder dieſen zu verletzen.

Bei Abſceſſen an den Mandeln, dem Gaumen und Schlunde verfährt man wie bei der Scarification dieſer Theile (ſ. S. 161.), nur daß man einen einfachen, etwas nach unten hin zu erweiternden Einſtich macht. Das Pharyngotom (S. 160.) iſt auch hier empfohlen, aber zu entbehren. Vering hat einen Gaumenſegelheber angegeben, d. i. einen am Ende umgebognen Spatel (m. ak. Abb. T. X. F. 84.), mit dem man das Gaumenſegel heben ſoll, um zu Abſceſſen an tieferen Theilen zu gelangen. — Ueber Eröffnung der Geſchwülſte an der Glottis ſ. S. 161.

Leberabſceſſe * muß man, um ſowohl ihrem Aufbruche in die Bauchhöle hinein, als einer größeren ſuppurativen Zerſtörung der Leber vorzubeugen, ſo früh als möglich eröffnen und zwar an der erhabenſten und fluctuirendſten Stelle der Geſchwulſt, weil in deren Umfange am ſicherſten Adhäſionen zwiſchen Leber und Bauchwand zu erwarten ſind, welche den Erguß des Eiters in die Bauchhöle verhüten. Man durchſchneidet nach Chopart und Deſault an der genannten Stelle 2—2½ Zoll lang und parallel mit den Rippen die Haut, entweder auf einer Falte oder aus freier Hand, und führt dann mit dem convexen Meſſer immer tiefere und kleinere Schnitte, welche nicht über die Conglutination der Leber mit der Bauchwand hinausgehn, bis man auf den Abſceß ſelbſt gedrungen iſt, den man mit der Lanzette oder (nach B. Bell) mit dem Trokart anſticht. Würde man durch jene Schnitte z. B. die Art. epigastrica verletzen können, ſo kann man einen verticalen Schnitt machen, welcher aber nicht die Gränzen der Leberadhäſion überſchreiten darf und allenfalls (nach

---

* Petit in d. Abh. d. k. pariſ. Ak. d. Chir. A. d. Fr. v. Zeiher Bd. II. S. 54. — Morand ebend. S. 63. — Chopart u. Deſault Anleit. z. Kenntn. aller chir. Krkhten. A. d. Fr. Lpz. 1783. II. S. 458. — Thieullier u. Bougourd in Halleri disp. chir. T. IV. — Graves aus Dublin hospital reports T. IV. in Frorieps Notizen Bd. XVII. No 12. — Récamier in Gazette méd. de Par. T. II. nr. 2. (Gräfes Journ. d. Ch. XIV. S. 623.)

Morand) durch einen Querschnitt nach der Linea alba hin erweitert wird. Markirt sich der Absceß äußerlich noch nicht hinreichend, so daß man über die Adhäsionen der Leber in Zweifel ist, so macht man nach Graves die Incision nur bis 1—2 Linien vom Bauchfell entfernt, legt in die Wunde Charpie und erwartet den spontanen Durchbruch des Abscesses. — Früher gebrauchte man bei Leberabscessen Aetzmittel, welche aber ihre Wirkung leicht zu weit erstrecken. Recamier empfiehlt sie jedoch wieder, um Verwachsung des Abscesses mit der Bauchwand herbeizuführen: er cauterisirt den erhabensten Theil der Geschwulst mit kaust. Kali in der Richtung, welche man dem Schnitt geben würde, durchschneidet dann den Aetzschorf in seiner ganzen Dicke und applicirt das Kali von neuem, so daß es mehr in die Tiefe wirkt; so gelangt er mit 5, 6 Cauterisationen zum Absceß, wobei die benachbarten Theile in Entzündung und Eiterung übergegangen und überall Adhäsionen entstanden sind. Die Eröffnung des Abscesses selbst soll man nicht übereilen, sondern zuvor die geätzte Stelle einige Zeit eitern lassen.

Bei Abscessen der Milz verfährt man eben so, wie bei Leberabscessen. — Ueber die Eröffnung der Nierenabscesse s. Nephrotomia.

Abscesse in der Bauchwand müssen so früh als möglich und durch einen Schnitt geöffnet werden, welcher mit den Muskelfasern parallel läuft und die A. epigastrica verschont. Ist der Eiter unter der weißen Linie, so eröffnet man dicht an der einen Seite derselben und macht auch wohl auf der andern eine Gegenöffnung. —

Bei Congestions- oder Lendenabscessen * hat man besonders das Eindringen der Luft gefürchtet und dies durch die Eröffnungsweise verhüten wollen. Petit, Larrey, Richerand, A. Cooper rathen möglichst spät zu öffnen, einen ganz kleinen Einstich mittelst Lanzette, Bistouri oder Trokart zu machen und denselben nach entleertem Eiter sorgfältigst zu schließen. Abernethy sticht eine Lanzette zunächst nur durch die Haut in longitudinaler Richtung, schiebt sie dann zwischen Haut und Sack etwas fort und senkt in letztern nun erst die Spitze ein, um ihn mittelst einer kleinen Oeffnung zu entleeren. Nachdem dies geschehn, klebt er auf die Wunde ein Heftpflaster, läßt nun den Kranken mehr sitzen, als liegen, damit sich der Eiter senke

* Abernethy chir. u. physiol. Vers. Th. 1. A. d. Engl. v. Brandis. Lpz. 1795. S. 3. — B. Bell Lehrbgr. d. W. A. K. Th. 4. Lpz. 1807. S. 218. — Richérand nosograph. chirurg. T. IV. Par. 1815. S. 230. — Boyer Abh. d. chir. Krkhten. Th. 1 Würzb. 1818. S. 75. — Rust Arthrokakol. Wien 1817; in s Mag. d. ges. Hk. I. S. 42. IV. S. 437. — Horns Arch. f. med. Erf. 1817 Jul. Aug. 1818 Jan. Febr. — Pauli in Rusts Mag. VII. S. 383. VIII. S. 434.

und der Grund der Absceßhöle zusammenziehn könne, und wenn nach 10—12 Tagen die Geschwulst wieder fluctuirt, so eröffnet man auf die obige Art von neuem. Dies wiederholt man, bis ein bloßer Hautabsceß übrig ist, den man mit einem größeren Schnitt öffnet, um einen Leinwandstreif in ihn zu legen. Aehnlich verfährt Boyer mit einem schmalen Bistouri. Pauli schiebt die Haut zur Seite, macht mit der Absceßlanzette einen verticalen Einstich und läßt nach geschehner Eiterentleerung die Haut fahren, welche nun die Wunde der Absceßwandung verschließt. — Es muß bezweifelt werden, daß das Eindringen der Luft in die Eiterhöle deren Secretion nach geschehner Eröffnung verschlechtere und den unglücklichen Ausgang herbeiführe, der überdies durch obige Verfahren nicht abgewendet wird. Von größerer Wichtigkeit kann die zu plötzliche Entleerung des Eiters sein (vergl. S. 394.), weshalb ihn B. Bell mittelst des Trokarts allmählig herausläßt (s. S. 397.), ein Verfahren, was Hanke mit der Modification annimmt, daß er einen Lanzettstich macht und in diesen die flexible Röhre einschiebt oder ein Bourdonnet einbringt, das von Zeit zu Zeit ausgezogen wird. Der hauptsächlichste Grund für den unglücklichen Ausgang der Lendenabscesse liegt darin, daß sie, wie Rust nachgewiesen hat, von Caries der Wirbelbeine abhangen, weshalb man am Rückgrat ein Paar große Fontanellen mittelst des Glüheisens oder auf andere Weise etabliren muß; den Absceß selbst öffnet Rust mit einem großen Einschnitt und macht in ihn Injectionen.

Abscesse an den Nates und dem Damme * müssen frühzeitig eröffnet werden. Während der Kranke auf der leidenden Seite nahe am Bettrande mit flectirten Schenkeln liegt und ein Gehilfe die gesunde Hinterbacke in die Höhe zieht, sticht man ein spitzes Bistouri in den Absceß und spaltet diesen in seinem ganzen Längendurchmesser. Findet man, wenn man einen Finger in den Mastdarm, einen andern oder eine Knopfsonde in den Absceß bringt, daß das Zellgewebe im Umfange des Mastdarms zerstört ist, so spaltet man diesen zugleich, wie bei der Oper. der Mastdarmfistel, da sonst die Wände nicht zusammenheilen und eine Fistel zurückbleibt.

Bei Abscessen der Gelenke, ** namentlich des Hüftgelenks, hat

* Faget in d. Abh. d. k. paris. Ak. d. Chir. I. S. 378. — Foubert ebend. III. S. 471.

** B. Bell Abh. v. d. Geschwüren. S. 309. — Sabatier in d. Abh. d. paris. Ak. d. Chir. V. S. 624. — Ficker Preisfr. üb. d. freiwillige Hinken. Wien 1807. S. 74. — Larrey med. chir. Denkwürd. Th. II. S. 396 und chirurg. Klinik, a. d. Fr. v. Sachs. III. S. 280. — Guincourt im Journ. de méd. et chir. par Corvisart 1810. T. XIX; Langenbecks neue Bibl. II. 4. III. 1.; Rusts Mag. d. ges. Hk. VII. 1. 3. VIII. 3. X. 3. — Rusts Arthrokakologie S. 120. ff.

man, um den Lufteintritt abzuhalten, bald mittelst des Haarseils, bald mit einem kleinen Einstich eröffnet, den Zang so, wie Pauli bei den Lendenabscessen, macht. Richtiger ist es, eine gehörige Entzündung im Gelenk zu erregen und Sabatier und Ficker wandten zu dem Zwecke Aetzmittel (wie Beinl beim Lymphabscesse) an. Larrey stößt mitten durch die Geschwulst eine spitze, schneidende, weißglühende Nadel, befördert den Eiterausfluß durch einen, beide Oeffnungen umfassenden Schröpfkopf und zieht ein Haarseil durch. Rust wartet mit der Eröffnung, bis heftige Entzündung da ist, und macht dann nach dem Vorgange von Davis einen großen Einschnitt. Entsteht die Entzündung nicht von selbst, so brennt er Streifen und sticht, wenn der Eiter nicht etwa resorbirt wird, an einer Stelle den Brandschorf mit der Lanzette durch; ist aber der Absceß sehr groß, so sticht er einen glühenden Trokart durch und zieht auf 1½ bis höchstens 4 Tage ein Haarseil ein.

Bei Panaritien verfährt man ganz nach den allgemeinen Regeln; das Ausschneiden eines länglichen Fleischlappens nach David, die Anwendung von Aetzmitteln (Sublimattrochiscen nach Suë) oder dem Glüheisen nach Paul v. Aegina, so wie die gemäßigte Anwendung der Hitze nach Faure mittelst glühender Kohlen ist außer Gebrauch.

Operation der Lymphabscesse. *

Sie hat als akiurgisches Verfahren nichs Eigenthümliches, nur muß man bei diesen Abscessen, welche immer fast aller Thätigkeit beraubt sind, eine Entzündung hervorzurufen suchen, wodurch die Wandungen der Höle entweder in gegenseitige Adhäsion oder in eine gutartige Suppuration und Granulation gesetzt werden. Indicirt ist die Oper. bei jeder Lymphgeschwulst, welche durch pharmaceutische Mittel

* Schaack in Mursinnas Journ. d. Chir. I. 2. S. 210. — Mursinna ebend. — Beinl von einer eignen Art Lymphgeschwulst ꝛc. Wien 1801; auch in d. Abh. d. med. chir. Josephs-Ak. z. Wien Bd. II. III. — J. A. Schmidt ebend. III. S. 327. — Jacopi osservaz. e sperienze fatti nel instit. clin. di Pavia. Vol. II. Mil. 1813. — Volpi consider. sul tumori limfatici Mil. 1819. Deutsch; Weim. 1824. — Langenbeck in s. Bibl. f. Ch. II. 3. S. 406. — Abernethy surgic. Works. Vol. I. Lond. 1815. p. 132. — J. N. Rust in Harleß Jahrb. d. deutsch. Med. u. Chir. II. 1. S. 155 u. in s. Mag. d. ges. Hk. I. 2. S. 27. — Chelius in Textors neuem Chiron I. 1. S. 115. — v. Walther in s. u. Gräfes Journ. d. Chir. I. S. 584. — Thompson in Frorieps Notiz. Bd. X. Nr. 3. S. 44. — Nasse in Horns Arch. f. med. Erf. 1817. Bd. I. S. 377. — G. Zembsch Diss. de tum. lymphat. Berol. 1826; deutsch in Rusts Mag. d. ges. Hk. XXVII. S. 3.

nicht zu heilen ist; Vorhandensein mehrerer Lymphgeschwülste, hohe Schwäche oder Dyskrasie und Caries contraindiciren nicht, wie man behauptet, da es sich um Erhaltung des Lebens handelt. — Man hat zur Erreichung des obigen Zweckes verschiedne Operationsweisen versucht, von denen sämmtlich der Erfolg jedoch unsicher ist. Sie bestehen in folgenden:

1) Aetzung der Oberfläche. Beinl erzeugt an einer abhängigen Stelle der Geschwulst durch kaustisches Kali (in einem Pflasterkorbe) einen Brandschorf, sticht, wenn dieser losgestoßen, die eiternde Stelle mit der Lanzette durch, entleert die Geschwulst, bedeckt sie mit warmen aromatischen Fomenten und wendet durch Compresse und Binde einen Druck auf sie an. Die oberflächliche Eiterung unterhält man durch Betupfen mit Kali und wenn die Geschwulst nach 5—6 Tagen wieder da ist, sticht man sie abermals an, was man wohl dreimal wiederholt, bis die Geschwulst nicht wiederkehrt. — Vering ätzt mit Höllenstein die Oberfläche an mehrern Stellen von 2 zu 2 Zoll. Dies thut auch Rust und zwar wiederholt, 3—4 Tage hintereinander, bis die Hautdecken entzündet sind. Eben so ätzt Chelius mit kaustischem Kali, ohne aber die Geschwulst mit der Lanzette zu öffnen. — Durch dieses Aetzen wird nur Entzündung in der äußern Absceßwand hervorgebracht, nicht in der Tiefe, und es hilft nur bei kleineren, nicht über eine Faust großen Geschwülsten, wenn schon auch größere sich danach zu verkleinern pflegen.

2) Reizung der Absceßhöle. Man entleert die Geschwulst durch einen Trokart und macht dann durch denselben Injectionen von einer Sublimat- oder Aetzsteinauflösung, nach Schaack von Rothwein, welcher darin gelassen wird, bis die Geschwulst roth und empfindlich wird. Nasse sprützt eine Auflösung des neutralen salpetersauren Quecksilbers in Wasser (℥β in ℥iij) ein, um dadurch die Lymphe gerinnen zu machen, welche so das getrennte, die Lymphe ergießende Lymphgefäß verstopfen soll. Kluge will ein mit dieser Solution getränktes Bourdonnet durch einen Einschnitt in die Absceßhöle legen und nach 15—20 Minuten mit einem trocknen vertauschen, weil Nasses Verfahren Brand der Absceßwand erzeuge. — Hedenus sprützt eine Auflösung von ℥j Salmiak in ℥viij Wasser ein, was nur reizt, nicht ein Coagulum macht, welches die Heilung verhindere. — Jacopi wendet mit Erfolg wiederholtes Pungiren der Geschwulst in Verbindung mit einem gelinden Druckverband und adstringirenden Fomenten an. — Aehnlich entleert Volpi den Absceß durch einen Einstich, wendet aromatische Fomente und einen Compressivverband an; öffnet, wenn sich die Geschwulst wieder füllt, am 2ten und 4ten Tage wieder die Wunde und bringt am 6ten Tage durch dieselbe eine Charpiewieke ein, welche bis zum 15ten Tage liegen bleibt, wo er in die Geschwulst einen großen Einschnitt macht, reizende Flüssigkeiten inji-

cirt und mit einem Compressivverband die Wände aneinanderdrückt. — Mursinna spaltet sogleich die Geschwulst ihrer Länge nach und stopft ihre Höle mit trockner Charpie aus (doch nur bei aus äußerer Ursach entstandnen Lymphgeschwülsten; bei den von innerer Ursach erzeugten entleert er durch einen kleinen Lanzettstich täglich etwas und verschließt jedesmal die Oeffnung mit Heftpflaster; ein unzureichendes Verfahren). Auch räth er, die die Höle der Geschwulst auskleidende Membran auszuschälen. — Zang spaltet den Absceß seiner Länge nach zur Hälfte und füllt ihn mit Charpie, die in Aetzsteinauflösung getränkt ist. — Langenbeck zieht durch den Absceß eine Ligatur, knüpft sie außen fest zusammen und zieht sie täglich fester zu, bis sie die äußere Wand durchschnitten hat. — v. Walther öffnet nicht durch Aetzmittel, damit auf keine Weise Eiterung erregt werde, sondern durch Lanzette oder Trokart die Geschwulst an beiden Seiten ihrer Basis so weit, daß das Contentum beständig abfließen kann und die Geschwulst collabirt bleibt, darauf führt er ein Haarseil, welches aus seidnen Fäden besteht, durch den Absceß, entfernt dies nach erregter Entzündung, aber vor Eintritt von Eiterung, also am 3ten, höchstens 4ten Tage wieder und drückt dann die Wände der Geschwulst durch einen Compressivverband aneinander. — Diese Verfahren wirken entschiedener auf den ganzen Absceß, reichen aber auch nicht immer hin; von ihnen ist Walthers für geringere, Zangs für schlimmere Fälle zu empfehlen.

3) Das Wegschneiden der ganzen äußern Absceßwand hat Callisen angerathen; die zurückbleibende Wunde soll durch Eiterung geheilt werden. Dies würde, weil es sehr verwundet, nur in besondern Fällen Empfehlung verdienen.

4) Das Cauterisiren ist von Rust erprobt, welcher aber nach den Umständen auf verschiedne Weise verfährt. Er macht ein Trokartstilet glühend, stößt den Trokart mitten durch die Basis der Geschwulst und führt nachher ein Haarseil durch die Oeffnungen. Dies entfernt er nach 2—3 Tagen und wendet dann reizende Injectionen und einen Compressivverband an. Oder er entleert die Geschwulst durch einen Trokart und sprützt durch diesen siedendes Wasser ein, das er, sobald heftiger Schmerz entsteht, wieder ausfließen läßt. Ist die Geschwulst alt, die Lymphe in ihr geronnen, so öffnet er sie durch einen freien Einschnitt und sprützt dann ein, legt aber um die Oeffnung einen Schwamm, damit das ausfließende Wasser nicht die Haut verbrenne. Nachher wendet er aromatische Fomente und einen Compressivverband an. Sind nach einigen Tagen die Absceßwände nicht verwachsen, so wird die Injection ein- bis 3mal wiederholt. Schreitet das Uebel dennoch fort, so muß man den Absceß seiner Länge nach spalten und unmittelbar auf die Secretionsfläche erregende und cauterisirende Mittel (Höllenstein, Liquor Bellost., selbst das Glüheisen)

anwenden. — Vor diesen Cauterisationen muß in der Regel die äußere Fläche der Geschwulst durch Aetzen mit Höllenstein entzündet werden; ist aber die Geschwulst groß, die Haut schlaff, so brennt Rust an 6—12 Stellen die Haut mit einem knopfförmigen Eisen. Immer wird nach dieser superficiellen Reizung ein Theil der Lymphe resorbirt und bei kleinen Geschwülsten reicht sie hin; hören diese aber auf, sich zu verkleinern, so müssen sie an einer eiternden Hautstelle angestochen und auf die obige Weise in der Tiefe angegriffen werden.

5) Kluge führt bei einer Lymphgeschwulst, die durch Trennung eines Lymphgefäßes entstand, in dessen Oeffnung eine Borste und spaltet es darauf mit einem Bistouri $\frac{1}{2}$—1 Zoll lang, ätzt die Spalte meistens auch noch mit Höllenstein und wendet einen Compressivverband an; ein Verfahren, zu dessen Anwendung sich selten Gelegenheit finden wird.

XX. Operation der Balg-, Speck- und Fettgeschwülste. *

Operatio tumorum cysticorum, lipomatum et steatomatum.

Man versteht hierunter diejenige Operation, wodurch eine Balg- oder andere Geschwulst entweder geradezu vom Körper getrennt oder mittelst Hervorrufung einer adhäsiven oder suppurativen Entzündung vernichtet wird.

Indicirt ist die Operation bei jeder Balg-, Fett- oder Speckgeschwulst, welche das Ansehn sehr entstellt, durch ihre

* Girard Lupiologie ou traité des tumeurs connues sous le nom de loupes. Par. 1775. — Chopart in Prix de l'ac. de chir. T. X. — Chambon ebend. — Brunner in Richters chir. Bibl. VIII. S. 688. — Loder Beob. u. Erf. üb. d. Balggeschw. u. deren Ausrott. A. d. Lat. v. Jacobsen Lpz. 1798. — Oeff. chir. med. Beob. I. S. 205. — Brünninghausen üb. d. Exstirp. d. Balggeschw. am Halse. Würzb. 1805. — v. Walther üb. d. angeborn. Fetthautgeschw. Landsh. 1814. — Schreger chir. Vers. I. S. 297. — v. Klein in Gräfes Journ. f. Chir. I. S. 109. — A. Cooper u. B. Travers chir. Abh. u. Vers. Abth. 2. Weim. 1821. S. 253. — Erdmann in Dresdn. Zeitschr. f. Ntr. u. Hlkde. I. 3. 413 — Hennemann Beitr. mecklbgischer Aerzte z. Med. u. Chir. Rostock. 1830. I. 1. S. 62. — M. Jäger üb. Balggeschw. Berl. 1830 (abgedruckt a. d. encyclopäd. Wörterb. d. med. Wiss. Berl. IV.) — Lawrence in Frorieps Notizen Bd. 33. Nr. 16 (Lond. med. gaz. 1832 Jan.) — Brodie in Behrends Repert. d. med. chir. Journ. 1834. III. S. 190. — Warren surg obs. on tumors. Bost. 1837. — Rust a. S. 13. a. O.

Größe und Schwere den Kranken belästigt, die Function des Theils, an dem sie sitzt, stört oder gar dem Leben Gefahr droht.

Contraindicirt ist dieselbe: 1) wenn die Geschwulst so mit wichtigen Organen verbunden ist, daß sie nicht ohne Verletzung derselben, also nicht ohne Lebensgefahr entfernt werden kann; 2) wenn sie einen symptomatischen Charakter hat, indem sie von einer anderweitigen Krankheit des ganzen Organismus oder eines andern Theils abhangt und diese Krankheit nicht vorher oder gleichzeitig entfernt werden kann; 3) wenn das Fortbestehen der Geschwulst für das Wohlbefinden des individuellen Organismus nothwendig erscheint (s. therap. Würdig.); 4) wenn der operative Eingriff die Kräfte des Kranken übersteigen würde.

Methoden hat man 3, nehmlich: 1) Exstirpation der Geschwulst mit dem Messer, 2) Abbinden derselben, 3) Erregung einer adhäsiven oder suppurativen Entzündung innerhalb der Geschwulst durch chemisch-dynamische oder mechanische Mittel, wie das Haarseil. Unter diesen Methoden verdient im Allgemeinen die erste den Vorzug, weil sie am sichersten hilft und am wenigsten benachtheiligt. Die Ligatur macht mehr Schmerz, besonders wenn die Basis der Geschwulst breit ist, wirkt langsam und erregt einen Eiterungs- und Sphacelirungsprozeß, welcher theils durch den dabei Statthabenden Säfteverlust, theils durch die Rückwirkung der Brandjauche auf den Organismus nachtheilig, selbst gefährlich werden kann (s. Abth. I. §. 39. S. 64.). Die 3te Methode ist in mehrfacher Hinsicht unsicher; die Reizbarkeit der Geschwülste ist sehr verschieden und nicht voraus zu bestimmen, daher oft durch das gebrauchte Reizmittel entweder nicht eine hinlängliche Entzündung oder eine für den Ausgang in Adhäsion zu heftige herbeigeführt wird. Die Zerstörung durch Eiterung ist überdies mit einem Säfteverlust verbunden, welcher bei großen, festen Geschwülsten bedeutend ist und schwache Individuen erschöpfen kann; nicht immer wird endlich dadurch jeder Rest der Geschwulst zerstört und dann hat man ihr Wiederentstehen zu fürchten. Man wendet deshalb die beiden letzteren Methoden nur in besondern

Fällen an; unter Umständen muß man sie mit einander oder mit der ersten verbinden und dies gibt das sog. gemischte Verfahren.

Geschichte. Schon Celsus beschreibt die Exstirpation mit dem Messer, so wie sie noch jetzt gemacht wird, und ihre Verbindung mit der Erregung einer Entzündung durch eitermachende Mittel. Dies letztere Verfahren beschreibt Paul v. Aegina ausführlicher. Auch das Abbinden wurde schon frühzeitig ausgeübt und von Guy v. Chauliac durch eine mit einem Corrosivmittel getränkte Schnur, von Fabric. ab Aquapendente durch ein besonderes constringirendes Werkzeug bewirkt. Wesentliche Veränderungen hat die Operation nicht erlitten; Chopart, Chambon, Loder und besonders Brünninghausen haben sie in mancher Hinsicht vervollkommnet und in den neusten Zeiten haben sich A. Cooper, Walther, Klein und Langenbeck um sie bemüht, während Rust die Zulässigkeit derselben in concreten Fällen näher bestimmte.

Therapeut. Würdigung. Bei Balggeschwülsten sowohl, als bei Speck- und Fettgeschwülsten wird durch pharmaceutische Mittel höchst selten eine gründliche Heilung bewirkt und die Operation ist daher fast ausschließliches Hilfsmittel derselben. Sie können die Hilfe nöthig machen, weil sie das Leben bedrohen, indem sie durch ihren Druck die Function von Organen, welche für die Erhaltung des Lebens wichtig sind, aufheben oder indem sie als Parasiten dem Organismus den Nahrungsstoff entziehen oder indem sie in Krebs übergehen, was namentlich mit Steatomen der Fall ist. Häufiger indiciren sie aber nicht wegen Lebenserhaltung die Operation. Die Heilsamkeit dieser hangt besonders davon ab, daß 1) das Krankhafte ganz und gar entfernt werde, denn sonst bildet sich die Geschwulst von neuem oder es entstehen an ihrer Stelle Ulceration und Fisteln, die selbst das Leben hindurch andauern; 2) daß die Geschwulst ein örtliches Leiden sei und dies ist ein nicht genug zu beachtendes Moment. Weit häufiger nehmlich, als es scheint, ist die Geschwulst Folge eines Allgemeinleidens und wenn man sie alsdann exstirpirt, so kann sie nicht allein an der früheren oder einer andern Stelle wiederkehren, sondern es entstehen auch vicäre, nicht selten tödtliche Krankheiten andrer Organe z. B. Brustwassersucht. Dies Allgemeinleiden stellt sich manchmal als Dyskrasie dar, häufiger ist es aber nicht hinreichend ausgesprochen und nur gewisse Umstände deuten darauf hin. Nach Rust sind als solche zu betrachten: 1) wenn die Geschwulst, besonders ein Lipom, in der Nähe des Rückgrats sitzt und bei mannbaren oder gar alten Individuen vorkommt; 2) wenn sie schon viele Jahre, ohne beträchtlich zu wachsen, und bei relativem Wohlsein bestand; 3) wenn sie schon früher exstirpirt und ohne daß die Oper. daran Schuld war, an derselben oder

einer andern Stelle wiedergekehrt ist; 4) wenn mit dem Erscheinen der Geschwulst allerhand, vielleicht unbedeutende Leiden verschwunden sind; 5) wenn die Geschwulst periodisch (z. B. bei Weibern zur Zeit der Menstruation) gespannter, empfindlicher, selbst schmerzhaft wird, ihre Oberfläche sich röthet und excoriirt. Auch das Dasein mehrerer, ohne hinlängliche örtliche Ursach entstandener Geschwülste erregt den Verdacht von Allgemeinleiden. In einem solchen Fall operirt man nicht, es müßte denn behufs der Lebenserhaltung geschehen, und dann zerstört man am besten die Geschwulst durch Eiterung, welche einstweilen als Heerd des Allgemeinleidens dienen und dem Organismus Zeit zur anderweitigen Ausgleichung des Uebels geben kann; darf aber diese Methode, als zu angreifend, nicht angewandt werden, so etablirt man vor der Exstirpation eine Fontanelle. Auch Steatome, besonders wenn sie schon in Krebs übergehen, kehren nach der Exstirpation gewöhnlich wieder oder erzeugen andere Uebel, weshalb auch bei ihnen eine Fontanelle etablirt und die Oper. so früh als möglich gemacht werden muß. — In dem Gesagten ist ein wichtiges Moment für die Beurtheilung der Oper. als schädliche Potenz angegeben. Die Verwundung, welche durch die Oper. erzeugt wird, ist sehr verschieden nach der Größe der Geschwulst und besonders ihrer Basis, nach der Wichtigkeit der Theile, die mit ihr in Verbindung stehen oder ihr nahe sind, in welcher Hinsicht auch die Nachbarschaft der großen Körperhölen den Eingriff zu einem bedeutenderen macht, nach der Menge und Größe der Gefäße, welche in die Geschwulst gehen und verletzt werden müssen, endlich nach der Methode, die wir anwenden. Es kann hiernach der traumatische Eingriff bald gering, bald sehr bedeutend und selbst lebensgefährlich sein und wir müssen dies vor der Oper. im Verhältniß zu der Constitution des Individuums abwägen; insbesondere müssen wir uns aber von den Verbindungen, welche die Geschwulst mit andern Theilen hat; und vom Zustande dieser eine genaue Kenntniß zu verschaffen suchen, um nicht blos zu beurtheilen, ob die Oper. überhaupt zulässig, sondern auch nach welcher Methode sie zu unternehmen sei. — Ueber die Wirkungen des Abbindens und ihre Vortheile und Nachtheile vgl. noch Abth. I. §. 39.

Markschwämme und ihnen ähnliche Geschwülste werden, wenn sie nicht in besondern Organen ihren Sitz haben, nach den unten zu gebenden Regeln exstirpirt, sind aber unter die Anzeigen nicht aufgenommen, da ihre Exstirpation viel häufiger schädlich, als nützlich war und nicht allein das Leben nicht rettete, sondern sogar verkürzte.

1) Exstirpation mit dem Messer.

Man gebraucht: 1) ein gerades und ein convexes Skalpell mit dünnem Griffende, 2) einen spitzen Haken (s. S. 50.), 3) zwei stumpfe Haken, 4) eine gewöhnliche Pin-

cette, 5) eine Cowpersche Scheere, 6) Apparat zur Blutstillung, 7) Schwämme mit kaltem und warmen Wasser; zum Verbande Heftpflasterstreifen, trockne Charpie, Compresse und Binde.

Entbehrlich sind die zum Fassen der Geschwulst dienenden Zangen mit abgerundeten gefensterten Branchen von Brambilla und Heuermann, die Hakenzange vom Brambilla und die Pincette von Gräfe, welche an der einen Branchenspitze einen Stift, an der andern ein entsprechendes Loch hat. Obsolet ist Scultets schneidende Zange zur Exstirpation. — Ueber Messer zur Exstirpation kleiner Geschwülste und in der Nähe wichtiger Theile s. d. Oper. d. Balggeschw. an den Augenlidern.

Gehilfen gebrauchen wir einen zur Unterstützung bei der Oper. selbst, namentlich zur Blutstillung und manchmal noch einen oder mehrere zur Fixirung des Kranken.

Die Operation differirt nach der Verschiedenheit der Geschwulst. Sitzt diese mit einem dünnen Stiel auf der äußern Haut, so lassen wir letztere vom Gehilfen retrahiren, fassen die Geschwulst mit den Fingern der linken Hand oder einer Pincette, ziehen sie gegen uns und schneiden sie mit einem oder zwei Schnitten dicht an der Haut weg. — Sitzt die Geschwulst mit einer breiten Basis auf, so trennen wir zuerst die Haut von ihr, was aber auch auf verschiedne Weise geschieht. Ist nehmlich die Haut gesund und beweglich, hat die Geschwulst nicht über 1 bis 1$^1/_2$ Zoll im größten Durchmesser, so trennen wir längs dem letztern (im Gesicht längs der natürlichen Falten) die Haut durch einen Schnitt, welcher mit oder ohne Hautfaltenbildung gemacht wird, mitten über die Geschwulst geht und sie zu beiden Seiten um $^1/_4$ — $^1/_2$ Zoll überragt. Bei etwas größerer Geschwulst machen wir, um mehr Raum zur Ausschälung zu gewinnen, zwei Schnitte, welche sich auf dem Gipfel jener unter einem Rechtwinkel kreuzen und sie ebenfalls überragen. Ist die Geschwulst noch größer, etwa wie eine Mannsfaust, oder ist die Haut auf derselben unbeweglich, exulcerirt oder sonst krank, so macht man 2 bogenförmige Schnitte, welche über die Seiten der Geschwulst laufen und eine Ellipse bildend, an ihren Enden ineinander fallen. Ist die Haut krank, so

müssen diese Bogenschnitte alles Krankhafte einschließen; werden sie wegen der Größe der Geschwulst gemacht, so muß man sie so führen, daß die an den Seiten stehenbleibende Haut nach der Exstirpation des Tumors gerade die Wunde deckt; denn man macht diese Schnittform, weil bei den beiden ersteren mehr Haut stehen bleiben würde, als zur Dekkung der Wunde gehört. Unter Umständen kann es zweckmäßig sein, die Bogenschnitte, statt elliptisch, halbmondförmig zu führen (s. S. 49.). — Hat man die Haut auf eine oder andre Weise durchschnitten, wobei aber nicht der Balg der Geschwulst verletzt werden darf, so faßt man einen Wundrand nach dem andern mit der Pincette und sobald es angeht, mit den Fingern und trennt die Haut mit dem Messer nach allen Seiten von der Geschwulst bis zu deren Basis los, wobei die Geschwulst ebenfalls nicht verletzt werden darf. Hat diese einen sehr dünnen Balg und ist das Zellgewebe zwischen ihm und der Haut locker, so kann man sich zur Trennung auch des Skalpellstiels oder Fingers bedienen, doch verdient die Klinge den Vorzug, deren Schneide man aber mehr der Haut, als dem Balge zuwenden muß. Läßt sich der Hautrand nicht mit der Pincette fassen, so legt man unterhalb der Wunde zur Seite der Geschwulst die linke Hand auf die Haut und spannt diese damit an, vom Gehilfen läßt man die Geschwulst selbst in die entgegengesetzte Richtung ziehen und trennt dann das Zellgewebe, welches Haut und Tumor verbindet und sich nun anspannt. Hat man 2 Bogenschnitte gemacht, so bleibt der von ihnen eingeschlossene Hauttheil unberührt auf der Geschwulst. — Ist diese bis zu ihrer Basis hin blosgelegt, so läßt man die Haut nach den Seiten vom Gehilfen zurückhalten, wozu die stumpfen Haken gebraucht werden können, setzt in die Geschwulst den spitzen Haken, zieht sie damit gegen sich oder thut dies bei größeren Tumoren mit der linken Hand und trennt nun den noch bestehenden Zusammenhang der Grundfläche der Geschwulst mit den unterliegenden Theilen. Man trennt hierbei womöglich von unten nach oben, damit das abfließende Blut nicht die Schnittlinie decke; erstreckt sich aber die Ge-

schwulst in die Tiefe zwischen Muskeln u. a. Theile, so trennt man dort zuerst, wo es am leichtesten ist, um Raum zu gewinnen, denn diese Ausschälung ist oft außerordentlich schwierig z. B. bei balglosen Geschwülsten am Halse. Stellen, an denen größere Gefäße in die Geschwulst gehen, trennt man so spät, als möglich. Mit der linken Hand zieht man die Geschwulst immer in eine solche Richtung, daß das zu trennende Zellgewebe sich anspannt, und wendet, wenn wichtige Theile zu vermeiden sind, die Schneide des Messers der Geschwulst zu oder gebraucht das Skalpellheft. Ferner läßt man vom Gehilfen mit einem Schwamm fortwährend kaltes Wasser auf die Schnittlinie träufeln, damit man sieht, was man zerschneidet; dadurch wird zugleich die Blutung aus kleineren Gefäßen gehemmt. Sprützen Arterien, so setzt der Gehilfe die Finger auf die blutenden Stellen oder man unterbindet, bevor man weiter operirt. Sieht oder fühlt man eine größere Arterie in die Geschwulst gehen, so unterbindet man sie an 2 Stellen und schneidet sie dann erst zwischen den beiden Ligaturen durch; manchmal wird man auch vorher den Stamm einer Arterie bloslegen und unterbinden müssen z. B. die Carotis am Halse; endlich kann die Wichtigkeit des zu verletzenden Gefäßes uns zwingen, von der Exstirpation abzustehen und eine andere Methode einzuschlagen. Auch auf die Möglichkeit, daß in die durchschnittenen Venen Luft eindringe, muß man Rücksicht nehmen, besonders bei Exstirpationen am Halse, am obern Theil der Brust, den Schultern und in den Achselhölen (vergl. S. 72.) und Amussat läßt deshalb mit den Arterien die Venen zwischen dem Herzen und der Operationsstelle comprimiren. — Ist durch die Größe einer Balggeschwulst der Raum für die Lostrennung ihrer Basis sehr behindert, so kann man nöthigenfalls den Balg, wenn er bis an jene schon ausgelöst ist, eröffnen und entleeren.

Nach geschehener Exstirpation untersucht man nochmals mit Auge und Finger die ganze Wundfläche, ob nichts von der Geschwulst oder entartetes Zellgewebe u. dgl. zurückgeblieben ist, was man mit der Pincette fassen und mit Messer

oder Cowperscher Scheere exstirpiren muß. Alsdann stillt man die Blutung durch kaltes Wasser oder Unterbindung; kommt sie aber aus varicösen Venen, wobei das Blut manchmal aus allen Punkten der Wundfläche unaufhaltsam hervorquillt, so muß man das blutende Zellgewebe mit der Pincette fassen und bis auf die nächste Muskellage exstirpiren. Trifft man schon während der Oper. auf solche varicöse Venen, so muß man ihren ausgedehnten Theil gleich mit exstirpiren und wo dies nicht angeht, sie unterbinden, denn sonst entsteht eine Blutung, die selbst zur Ohnmacht führt.

Varianten: 1) Nach Chopart u. A. soll man bei Balggeschwülsten mit flüssigem oder breiigem Inhalt mit der Haut gleichzeitig den Balg der Länge nach spalten, das Contentum entleeren und mit 2 scharffassenden Pincetten den Balg allein an den Schnitträndern fassen und herausziehen. Hangt der Balg mit der Haut zu fest zusammen, so faßt man ihn im Grunde, schneidet auch, wenn dies so nicht gelingt, erst ein Stück aus dem Grunde mit der Cowperschen Scheere aus, und zieht dann das Uebrige mit der Pincette heraus, wobei man der Trennung jedoch auch wohl mit dem Messer nachhelfen muß. Dies Verfahren ist, da es eine gerissene Wunde macht, nicht überall zu empfehlen, verdient aber befolgt zu werden: 1) wenn man, ohne die Geschwulst vorher zu entleeren, zu ihrer Auslösung nicht Raum hat, 2) wenn man zufällig den Balg verletzt und sein Contentum sich entleert hat, weil hier die obige Exstirpationsweise schwer oder gar nicht auszuführen ist, 3) bei den in einer Ansammlung von Sebum bestehenden Balggeschwülsten nach A. Cooper.

2) Ist der Balg der Geschwulst absichtslos verletzt und der Inhalt ausgeflossen, so soll man ihn mit Schwammstückchen ausfüllen oder nach Avicenna seine Oeffnung zubinden oder zunähen, um ihn dann zu exstirpiren. White öffnet bei Honiggeschwülsten absichtlich den Balg und sprützt nach entleertem Contentum Gips ein, bis die Geschwulst ihre frühere Größe hat; sobald der Gips erhärtet ist, läßt sich die Ausschälung leicht machen.

3) Wo die Basis des Balgs nicht getrennt werden kann, weil sie zu fest sitzt oder mit zu wichtigen Theilen verbunden ist, hat man nach

Brunners Bericht die ganze äußere Hälfte des Sacks nebst der sie bedeckenden Haut mit dem convexen Bistouri weggeschnitten, so daß nur die Basis des Balgs sitzen blieb und die weggenommene Haut, deren Beschaffenheit sie bald annehme, gewissermaßen ersetzte.

Verband und Nachbehandlung. Man heilt die Wunde womöglich durch schnelle Vereinigung, legt deshalb die Hautlappen, nachdem die Blutung ganz aufgehört hat und die Wunde gereinigt ist, an die unterliegenden Theile an und vereinigt die Wundlefzen mittelst quer übergelegter Heftpflasterstreifen, auch mittelst der blutigen Nath; hierüber legt man meistens noch eine Compresse, welche man durch eine Binde festhält, was oft entbehrlich ist, oft aber zur genauen Vereinigung der Wunde sehr beiträgt. Konnte ein Theil des Balges nicht entfernt werden und ist er klein und dünn, so kann man dennoch die schnelle Vereinigung versuchen, nachdem man allenfalls den Balgrest scarificirte. Mußte aber ein größerer, dickerer Rest unexstirpirt bleiben oder konnte man von einer Fettgeschwulst nicht Alles entfernen oder saß die Geschwulst in einem schlaffen Zellstoff und erforderte sie sehr viele Schnitte zu ihrer Auslösung, so muß Eiterung eingeleitet werden; man bedeckt daher die Wundfläche mit trockner Charpie, befestigt die Hautwundränder nur locker durch darüber gelegte Pflasterstreifen und bedeckt das Ganze mit einer Compresse und Binde. Die fernere Behandlung der Wunde richtet sich nach allgemeinen Regeln; meistens und namentlich, wo schnelle Vereinigung beabsichtigt wird, werden kalte Umschläge zweckmäßig sein, um einer heftigeren Entzündung vorzubeugen. Tritt diese dennoch ein oder geht sie gar in Brand über, so verfährt man desto stärker antiphlogistisch. Nicht selten entsteht Eiterung, wo man schnelle Vereinigung herbeiführen wollte. Hat man wegen Rückstände der Geschwulst Eiterung befördert, so muß man die Wunde offen erhalten, bis die Rückstände völlig ausgeeitert sind, und bei Resten von Lipomen, bis der Eiter nicht mehr ölig, sondern durchaus gutartig erscheint. — Bricht die schon vernarbte Wunde wieder auf oder bildet sich an der Stelle eine Fistel, so sind sitzengebliebene Theile der Ge-

schwulst Schuld und man muß die Fistel dilatiren, um die Reste mit dem Messer zu exstirpiren oder durch ätzende Mittel (s. d. 3te Meth.) zu zerstören. Dann heilt die Fistel von selbst. — Entsteht die Geschwulst von neuem, so liegt ihr entweder ein Allgemeinleiden zum Grunde, wobei man nach dem unter therapeutischer Würdigung Gesagten handelt, oder es ist ein sitzengebliebener Rest Schuld, welcher von neuem wuchert, und hier wiederholt man die Oper. mit mehr Sorgfalt. — Entsteht irgend ein andres vicariirendes Leiden, so muß man schleunigst eine oder ein Paar Fontanellen in der Nähe des Sitzes der exstirpirten Geschwulst etabliren und innerlich Mittel gegen das Allgemeinleiden anwenden, welches Ursach des entstehenden Vicärleidens ist.

2) Unterbindung der Geschwulst.

Sie ist angezeigt: 1) wenn man Gefahr laufen würde, mittelst des Messers große Arterienstämme und andere wichtige Theile zu verletzen, 2) wenn zahlreiche und große Gefäße in die Geschwulst selbst hineingehen, 3) wenn man wegen Schwäche des Kranken selbst einen geringen Blutverlust vermeiden muß, 4) wenn der Kranke das Messer nicht anwenden lassen will.

Man gebraucht: 1) eine feste Schnur von Seide oder mehreren gewichsten Zwirnfäden, 2) einen Knebel oder einen besondern Schlingenschnürer z. B. Gräfe's Ligaturstäbchen (s. S. 66.), in manchen Fällen noch 3) ein convexes Bistouri oder eine lange, geöhrte Nadel.

Operation. Wenn die Geschwulst mit einer schmälern Basis aufsitzt, so legt man um diese die Schnur und knüpft sie mit einem einfachen Knoten und einer Schleife so fest zusammen, daß mäßiger Schmerz entsteht. Oder man legt, nachdem man den einfachen Knoten gemacht, darauf den Knebel, schürzt über diesem die Schnurenden in einen zweiten Knoten und eine Schleife, dreht den Knebel so weit herum, als es die Consistenz der Geschwulst zuläßt, und befestigt ihn in der gegebenen Umdrehung durch Bänder, wel-

che um seine Enden geschlungen werden. Oder endlich, man schnürt die Ligatur auf die bei der Operation der Polypen anzugebende Weise mittelst eines besondern Schlingenschnürers zusammen. — Hat die Geschwulst eine breite Basis, so liegt die Ligatur so nicht fest und man macht hier rund um die Basis mit dem convexen Bistouri einen Schnitt durch die Haut, legt in diesen Einschnitt die Schnur und knüpft sie, wie vorhin angegeben, zusammen. Da jedoch auch auf diese Weise die Ligatur oft keine sichere Lage erhält, wenn sie nicht sehr fest zusammengeschnürt wird, so verfährt man besser folgendermaßen: man versieht die lange Nadel mit einer Schnur, welche sich in 2 Theile spalten läßt, sticht die Nadel mitten durch die Basis der Geschwulst hindurch und zieht die Schnur nach, theilt diese dann an jedem ihrer heraushangenden Enden in 2 Theile und knüpft nach jeder Seite hin zwei Enden zusammen.

Nachbehandlung. Die Ligatur wird täglich fester zusammengeschnürt; die Geschwulst wird schmerzhaft, entzündet sich, schwillt stark an, gangränescirt und zersetzt sich, wird endlich abgestoßen und es bleibt, wo die Basis derselben aufsitzt, eine eiternde Wunde zurück, welche unter einer einfachen Behandlung vernarbt. — Wird der Schmerz nach Anlegung der Ligatur sehr heftig, so rührt dies von der Anspannung der Haut, welche die Geschwulst bedeckt, her und man muß sie durch einen Schnitt, den man mitten über die Geschwulst führt, spalten. Hilft dies nicht, so schnürt man die Ligatur so fest, wie möglich, zusammen, um die Nerven zu comprimiren, oder endlich spaltet man auch noch den Balg der Geschwulst eben so wie die Haut. — Oft entsteht bei der Zersetzung der Geschwulst ein unerträglicher Geruch und man muß hier, wie beim Brande überhaupt, Mittel anwenden, welche die Brandjauche aufnehmen und den Geruch verbessern; Hauptsache ist, die größte Reinlichkeit zu beobachten und die Geschwulst deshalb häufig zu waschen, wozu eine Chamillenabkochung am besten ist; außerdem streut man Kohlenpulver ein oder legt Läppchen auf, welche mit Holzsäure oder einer Chlorkalkauflösung getränkt sind, wo=

durch sehr rasch der Brandgeruch getilgt wird. — Manchmal entsteht Blutung von der theilweisen Durchtrennung der Gefäße und es muß alsdann die Ligatur fester zugezogen werden.

Variant. Man soll wie bei der Exstirpation zwei bogenförmige Schnitte über die Seitentheile der Geschwulst machen, die Haut von dieser bis zur Basis lostrennen, nach außen umschlagen und nun den untersten Theil des Tumors mit der Ligatur umgeben; die abgetrennte Haut soll nach Abfall der Geschwulst zur Bedeckung der Wunde dienen und bis dahin mit einer Compresse, die in ein erweichendes Decoct getaucht ist, bedeckt werden; doch ist sie dann meistens nicht mehr brauchbar.

3) Erregung von Entzündung in der Geschwulst.

Sie ist angezeigt, wenn aus den bei der vorigen Methode genannten Gründen das Messer nicht gebraucht werden darf und die Geschwulst 1) aus einem sehr dünnen Balge mit flüssigem Inhalt besteht oder 2) fest ist, in einem Lipom oder Steatom besteht, aber durch ihre nach der Ligatur eintretende Anschwellung wichtige Theile auf eine gefährliche Weise comprimiren müßte z. B. am Halse, oder den Verdacht, aus einem Allgemeinleiden hervorgegangen zu sein, erregt (vergl. therapeut. Würdigung.)

Die Operation ist nach den Umständen verschieden.

1) Bei Balggeschwülsten mit nicht sehr festsitzendem Balge und flüssigem Contentum, wie bei Hygrom, Aterom und Meliceris, macht man durch die äußere Haut und den Balg an der abhängigsten Stelle einen Einschnitt, entleert den Inhalt und bringt nun in den Balg entweder trockne Charpie oder Charpie, welche mit Ungt. cantharidum, Ungt. tartari stibiati bestrichen ist; oder man pinselt die ganze innere Fläche des Balges mit Butyrum antimonii oder einem andern flüssigen Aetzmittel aus und legt auch dann wohl noch Charpie in denselben. Die Anwendung des einen oder andern Mittels richtet sich danach, ob der Balg dicker oder dünner, mehr oder weniger reizbar ist. Ueber die gemachte Oeffnung legt man ein trocknes Plumasseau und befestigt dies mit Heftpflasterstreifen. In dem Sacke entsteht Entzündung und Ei-

terung, welche durch fortgesetzte Anwendung der genannten Reizmittel unterhalten werden muß, bis der ganze Sack zerstört und entfernt ist. Nach der stärkeren oder geringeren Reaction, welche auf das angewandte Mittel folgt, muß man dies oft schwächer oder stärker machen. Sondern sich einzelne Parthien des Balges ab, so nimmt man sie mit der Pincette heraus; manchmal schrumpft der ganze Balg zusammen und man kann ihn mit der Pincette ausziehen, wobei man einzelne noch bestehende Adhäsionen auch wohl mit dem Messer trennt. Es bleibt zuletzt eine eiternde Wunde zurück, welche man durch eine einfache Behandlung zur Vernarbung führt, indem man durch einen mittelst einer Compresse und Binde ausgeübten Druck die Anheilung der Haut beschleunigt.

Varianten: 1) Dzondi entleerte die Geschwulst durch den Trokart, dessen Röhre er liegen ließ, um durch ihren Reiz Entzündung zu erregen.

2) Hennemann spaltet die Geschwulst bis auf ihren Grund in 2 Hälften, von deren jeder er mit der Cowperschen Scheere soviel abträgt, als die später zu versuchende schnelle Vereinigung erheischt, stopft dann den Rest des Balgs mit Charpie aus, die mit Ungt. basilic. bestrichen ist, und zieht die Wundränder durch Heftpflaster fest darüber zusammen. Schon in 24 Stunden tritt Eiterung ein und meistens nach 3—4 Tagen löst sich der Balg und läßt sich ausziehen.

3) Statt die Geschwulst mit dem Messer zu öffnen, läßt man nach Paul Aegineta's Vorgange Haut und Balg vom Lapis causticus durchätzen, entleert den Balg und wendet auf seine innere Fläche dieselben Mittel, wie oben, an oder reizt sie auch mittelst der wiederholt eingebrachten Sonde. Dies ist langwieriger und hinterläßt eine üblere Narbe.

4) Erdmann radirt mit einer in concentrirte Schwefelsäure oder Spießglanzbutter getauchten Nadel die Haut auf dem Centrum der Geschwulst in dem Umfange einer Erbse, bis sie und der Balg ertödtet sind und verbindet die Stelle mit Grünspansalbe, bis sie sich in 4—5 Tagen losstößt und das Contentum entleert werden kann. Dann pinselt er den Balg mit den obigen Aetzmitteln aus, zieht ihn mit der Pincette aus und wendet, bis gute Granulation entsteht, die Grünspansalbe zum Verbande an. Auch dies Verfahren gewährt keine Vortheile.

2) Will man adhäsive Entzündung im Balge hervorbringen, damit seine Wände mit einander verwachsen, so sticht man an der abhängigsten Stelle in die Geschwulst den

Andreeschen Trokart, entleert durch die Röhre desselben das Contentum und sprützt statt dessen Rothwein, Weingeist, eine mäßig starke Auflösung von kaustischem Kali, salpetersaurem Silber oder ähnl. ein, hält dies zurück, bis die Geschwulst schmerzhaft wird, läßt es dann ausfließen und zieht die Trokartröhre aus. Man verschließt die Wunde mit einem Heftpflaster und drückt die Wände in allen ihren Punkten durch eine Compresse aneinander, welche man mit einer Binde befestigt. Diesen Druck setzt man so lange fort, bis die Balgwandungen überall mit einander verwachsen sind. — Es ist schwer, den richtigen Grad in der reizenden Eigenschaft der Injectionsflüssigkeit zu treffen; nicht immer erfolgt adhäsive Entzündung, die Wände verwachsen nicht und es bildet sich die Geschwulst von neuem oder es entsteht Eiterung. Diese sucht man auch manchmal absichtlich herbeizuführen, weil sie sichrere Heilung gewährt, und man sprützt zu dem Zweck die obigen Flüssigkeiten verstärkt ein und hält sie, nachdem die Trokartröhre entfernt ist, im Balge zurück, indem man die Hautwunde durch ein Heftpflaster verschließt. Man befördert das Entstehen der Eiterung durch erweichende Breiumschläge, und wenn dieselbe sich vollständig gebildet hat, erweitert man die Stichwunde, wenn sie noch vorhanden ist, mit dem Messer oder schneidet ganz von neuem ein, um dem Eiter und den Balgresten einen Ausweg zu schaffen. Sollte der Balg noch nicht ganz zerstört sein, so benutzt man die neue Oeffnung, um abermals Reizmittel einzubringen, welche man auch wohl verstärkt.

3) Das Haarseil wendet man bei festen, balglosen Geschwülsten, bei Lipomen und Steatomen an. Man zieht in das Oehr einer langen Nadel eine aus 5—20 baumwollnen oder seidnen Fäden zusammengesetzte Schnur, sticht durch die Basis der Geschwulst, ihrem längsten Durchmesser nach, die Nadel durch, doch nicht so tief, daß man bedeutendere Gefäße oder Nerven verletzen könnte, und zieht sie auf der dem Einstichspunkt entgegengesetzten Seite aus und das Haarseil in die Geschwulst hinein. Ist die Basis der letzteren sehr groß, so zieht man 2 solche Haarseile kreuzweise durch

dieselbe. Statt der Nadel kann man sich auch eines Trokarts bedienen; nachdem man ihn durchgestoßen hat, zieht man sein Stilet aus, hält aber die Kanüle zurück und schiebt durch diese eine geöhrte Sonde mit dem Haarseil, das man festhält, während man die Kanüle auszieht. Entsteht bei der Oper. eine sehr starke Blutung, welche sich durch kaltes Wasser nicht stillen läßt, so zieht man eine möglichst dicke Schnur ein oder läßt, wenn man den Trokart gebraucht hat, dessen Kanüle 24 Stunden liegen, um die Blutung durch Druck zu hemmen. Abgesehn hiervon, verbindet man, wie beim Haarseil überhaupt (s. S. 386.). Sobald Eiterung in der Wunde eingetreten ist, zieht man täglich ein neues Stück des Haarseils in dieselbe; die Eiterung schreitet dabei in der Geschwulst fort. Geschieht dies aber nicht mehr rasch genug, so bestreicht man den einzuziehenden Theil des Haarseils mit einer reizenden Salbe z. B. Ungt. cantharidum oder legt an denselben neue Fäden an, welche man mit einem Faden festschlingt und mit hineinzieht. Man fährt so fort, bis die ganze Geschwulst durch Eiterung zerstört ist, wo der Eiter gutartig, bisweilen blutig erscheint und der Kranke das Fortziehn des Haarseils mehr, als früher empfindet. Das Haarseil wird dann entfernt und die noch bestehende Eiterung durch eine einfache Behandlung geheilt.

Auch bei Balggeschwülsten mit flüssigem Inhalt hat man das Haarseil angewandt und es durch sie, wie durch einen Absceß gezogen. Nachdem dadurch der Balg zerstört und gutartige Eiterung eingetreten ist, soll man die Verheilung der Eiterflächen durch einen äußerlich angebrachten Druck unterstützen. Durch sehr kleine Balggeschwülste kann man ein schmales Bändchen mit einer gewöhnlichen Heftnadel durchziehn. — Dies Verfahren ist jedoch langwierig und unsicher.

4) Gemischtes Verfahren.

Dies ist da nothwendig, wo die Basis der Geschwulst sehr fest sitzt, mit wichtigen Theilen verbunden ist oder ihre Wurzeln sich in die Tiefe zwischen Muskeln erstrecken, wie dies namentlich am Halse oft der Fall ist; hier kann man die totale Exstirpation nicht vornehmen und man verbindet sie daher mit andern Mitteln.

1) Man exstirpirt von der Geschwulst soviel mit dem Messer, als zulässig ist, und zerstört den Rest durch die mittelst der früher genannten Reiz- und Aetzmittel hervorgebrachte Eiterung.

2) Man legt möglichst tief um die Geschwulst eine Ligatur und schneidet sie vor dieser weg; letzteres thut man entweder gleich oder, im Fall bedeutende Gefäße in die Geschwulst gehn, wenn diese brandig geworden ist und die Gefäße in Folge der in ihnen entstandnen Entzündung obliterirt sind. Durch die Ligatur wird nicht blos die Gefahr der Blutung beschränkt, sondern auch in dem tieferen Theile der Geschwulst Eiterung erregt, weshalb man sie so tief als möglich umlegen muß. Man entblößt nach Brünninghausen die Geschwulst bis zu ihrer Basis hin von der Haut, die man nach den Seiten hin zurückschlägt, spaltet den Balg und entleert ihn, läßt ihn dann von einem Gehilfen an den Schnitträndern fassen und stark hervorziehn und legt nun die Ligatur mit den Fingern so tief als möglich an; ist die Geschwulst fest und ohne Balg, so läßt man sie ungespalten hervorziehn. Kann die Ligatur mit den Fingern nicht tief genug angelegt werden, so nimmt Brünninghausen ein an seinem obern Ende mit 2 Ringen versehnes, 2 Zoll langes Röhrchen, steckt durch dasselbe die Enden der um die Geschwulst gelegten Ligatur, schiebt es so tief als möglich gegen die Wurzel der Geschwulst, während er die Ligaturenden anzieht, und befestigt letztere in straffer Anspannung an den Ringen des Röhrchens. Auch Levrets Cylinder, Gräfes Ligaturstäbchen u. a. kann man dazu gebrauchen.

3) Man hat auch blos in der Absicht, die Basis einer Balggeschwulst mehr von den unterliegenden Theilen abzuheben, um dieselbe eine Ligatur gelegt und dann sogleich oder nach einigen Tagen die Exstirpation vorgenommen. Fabre entblößte vor Anlegung der Ligatur die Geschwulst noch bis zur Grundfläche von der Haut.

Operation der Ganglien. *

Diese Operation unterscheidet sich in der Ausführung nicht wesentlich

---

* B. Bell Lehrbegr. d. Wundarzneikunst. Th. 4. S. 244. 3te Aufl. Leipz. 1807. — Feiler in v. Siebolds Samml. chir. Beob. Arnst.

von der der Balggeschwülste überhaupt. 1) Ist das Ganglion noch weich, sein Contentum flüssig, so spannt man über demselben die Haut an oder verzieht sie auch nach der Seite, sticht eine schmale Lanzette oder einen kleinen Trokart bis in die Geschwulst und entleert durch einen gelinden Druck aus der Stichöffnung den Inhalt. Dann befestigt man mittelst einer Binde auf der Geschwulst eine Compresse, durch welche die Wände jener genau aneinandergedrückt werden. Auf diese Weise wird meistens eine zur Verwachsung der Wände hinreichende Entzündung hervorgebracht. Selten wird man bei noch weichen, nicht sehr alten Ganglien nöthig haben, durch die Stichöffnung reizende Injectionen zu machen oder durch eine eingebrachte Wieke oder Sonde eine stärkere Reizung hervorzubringen oder nach B. Bell ein dünnes Haarseil durchzuziehn und bis zur Entstehung einer mäßigen Entzündung (also nur kurze Zeit) liegen zu lassen. Auch ist das vorige Verfahren sicherer, als das sehr gebräuchliche, den Balg des Ganglion durch einen starken Druck oder einen Schlag mit einem hölzernen Hammer zu zersprengen, wobei das Contentum in das Zellgewebe entleert wird. Cumins sticht bei verzogner Haut eine Staarnadel schief in den Sack und drückt die Flüssigkeit ebenfalls ins Zellgewebe aus. Hierbei kehrt nicht selten die Geschwulst wieder und man muß die Oper. wiederholen. — 2) B. Bell eröffnet die Geschwulst durch einen Einschnitt und hält die Wunde solange offen, bis sich vom Grunde aus Granulation gebildet hat. Dies hat jedoch, indem die Sehnenscheiden gegen den Reiz der Luft und andrer äußerer Einflüsse sehr empfindlich sind, leicht ausgedehnte Entzündung und Eiterung, selbst partielles Absterben der Sehne und eine üble, störende Narbe zur Folge. Dasselbe gilt in noch höherem Grade von der, von Feiler vorgenommenen totalen Exstirpation des Ganglion, nach der man sogar ausgedehnte, fistulöse, zur Verkrüppelung des betr. Theiles, selbst zur Hektik führende Eiterung und Trismus beobachtet und die man besonders bei rheumatischen und gichtischen Personen zu fürchten hat. Wenn dieselbe in seltenen Fällen und bei sehr harter Geschwulst dringend nöthig erscheinen sollte, so muß man dabei Verletzung der Sehne sorgfältigst meiden, lieber den an derselben haftenden Theil des Balges sitzen lassen und nach der Oper. die Wunde genau vereinigen. — 3) Die schon von Paul v. Aegina gerathne Anwendung der Aetzmittel ist unzweckmäßig und noch mehr das Verfahren von Woodham, welcher durch ein Vesicator die Oberhaut von der Geschwulst entfernt und Arsenikoxyd auf die excoriirte Stelle streut.

Operation der hydatidösen Geschwülste.

Diese Geschwülste werden wie Balggeschwülste exstirpirt, nur zerrei-

---

1812. III. S. 91. — Woodham in Edinb. med. and surg. Journ. 1810. Apr. — Cumins ebend. 1825. Juli. S. 95.

ßen gewöhnlich die Blasen, müssen dann mittelst Pincette und Cowper=scher Scheere entfernt werden und erfordern, daß die Wunde durch Eiterung heile, damit sich Reste der Blasen abstoßen und entleeren können.

Operation der Nervengeschwülste. *

Diese Oper., welche als einziges und gefahrloses Hilfsmittel bei den Neuromen, sobald sie erhebliche Beschwerden machen, anzuwenden ist und nach Zang nicht ohne Nachtheil bis dahin, wo sie heftig zu schmerzen anfangen, verschoben werden darf, besteht in der Exstirpation der Geschwulst mit dem Messer und wird ganz wie bei den Balggeschwülsten verrichtet, nur daß man zunächst nach Bloslegung der Geschwulst den mit ihr verbundnen Nerven ober= und unterhalb an gesunden Stellen frei machen und durchschneiden muß. Die den Nerven begleitenden Arterien bluten gewöhnlich stark und sind schwer isolirt zu unterbinden, weshalb Hunter mit ihnen beide Enden des durchschnittnen Nerven unterbinden mußte. — Kleine Geschwülste schneidet man nach Rudtorffer nebst der Haut, mit der sie zusammenhangen, ganz heraus. B. v. Siebold zerstörte solche durch Cosmes Mittel, das er auf den eingeschnittnen Knoten legte; auch Neumann wandte Aetzmittel an; doch sind diese um so weniger zu empfehlen, als man danach Recidive sah. — Adelmann sah Rückbildung einer Nervengeschwulst, als sie durch einen Hautschnitt blosgelegt, rings um von den Theilen getrennt, jedoch nicht ausgeschnitten, die Wunde dabei wieder geheilt und örtlich Cicuta mit Quecksilber angewandt war.

Operation der Telangiektasien. **

Diese Operation hat als akiurgisches Verfahren nichts Eigenthümliches und wird daher nur beiläufig erwähnt. Sie wird durch diesel=

---

* Neumann u. B. v. Siebold in dessen Samml. chir. Beobacht. u. Erf. Rudolst. 1805. Bd. I. S. 54.

** C. F. Gräfe Angiectasie. Lpz. 1808. Dessen Telangiect. d. Augenlider; eine Vorles. Berl. 1812. Ders. in s. Journ. f. Ch. XIII. S. 9. XIV. S. 639. — Hey pr. observ. in surg. Lond. 1814. ch. VI. — J. Hodgson v. d. Krkh. d. Arterien u. Venen. A. d. Engl. von Koberwein. Hann. 1817. S. 80. — Roux Parallele der engl. u. franz. Chir. A. d. Fr. Weim. 1817. S. 159. — Maunoir Abh. üb. Mark= u. Blutschwamm. A. d. Fr. Frkf. 1820. — Lawrence in Med. chir. Transact. of Lond. XIII P. 2. p. 420. (Heckers liter. Annal. d. ges. Hk. 1830. Juni.). — White ebend. p. 444. — Brodie ebend. XV. P. 1. 1829. (Horns Arch. f. med. Erfahr. 1830. Decbr. S. 1124; Behrends Repert. 1835. I. 271.) — Syme in Edinb. med. and surg. Journ. 1830. Juli. — Fawdington in the Lancet.

den Umstände, wie die Oper. der Balggeschwülste, indicirt und ist oft durch gefahrvolle Blutungen, welche bei Telangiektasien eintreten, dringend gefordert. Man muß mit ihrer Ausführung um so weniger säumen, als bei den Telangiektasien die pharmaceutischen Mittel und der Druck von sehr zweifelhafter Wirksamkeit sind. Man wendet folgende Verfahren an:

1) Man applicirt Aetzmittel, so lange das Uebel noch keine Geschwulst bildet, sich auch nicht sehr in die Tiefe erstreckt, sondern nur in bloßen, wenn auch ausgedehnten Flecken besteht, besonders bei Kindern. Man wendet gewöhnlich den Höllenstein an; gegen den Gebrauch andrer Aetzmittel, namentlich des kaustischen Kali hat man eingewandt, daß sich dasselbe leicht zu weit ausdehne und eine häßliche Narbe hinterlasse; doch ist das nach den Beobachtungen von Chelius, Wardrop u. A. nicht der Fall. Man applicirt nach Chelius das Kali in einem Pflasterkorbe oder aus freier Hand, so daß es einen ordentlichen Schorf erzeugt, und erwartet unter einer einfachen Nachbehandlung dessen Lösung und die Verheilung der zurückbleibenden Eiterfläche, die mit einer geringen, guten Narbe erfolgt. Konnte man die ganze Telangiektasie nicht mit einer Aetzung zerstören, so wiederholt man diese, ohne daß man indessen eine Wucherung des gebliebenen Restes zu fürchten hätte. — Chelius wandte auch das Hellmundsche Mittel (s. S. 373.) an, jedoch nicht bei Kindern, wegen der zu fürchtenden Resorption. — Unger äzte Telangiektasien des Kopfs mit Salpetersäure, welche am meisten adhäsive Entzündung und damit Verschließung der angränzenden Gefäße bewirke. — Heyfelder bestreicht Telang. der Augenlider mit einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilber in Salpetersäure und wiederholt dies nach Lösung des dadurch erzeugten Schorfs, bis durch die so hervorgerufene Eiterung das Uebel zerstört ist. — Deurs äzt mit einer Salbe aus Tart. stibiat. Hydr. mur. corros. āā ʒj Axung. porci ℥ß.

1830. Aug. (Frorieps Notizen. XXVIII. Nr. 14.; Gräfes Journ. f. Ch. XIV. S. 648.) — Marshal Hall in Lond. med. gaz. 1831. 28. Febr. (Frorieps Notizen. XXX. Nr. 14.; Behrends Repert. 1834. II. S. 266.) — Liston in Lond. med. and. phys. Journ. 1830. Octbr. (Frorieps Notizen. XXIX. Nr. 1.) — Chelius Handb. d. Chir. 4e Aufl. Heidelb. 1833. I. 2. S. 786. u. Heidelberger klin. Annalen IV. S. 499. — Wardrop in Behrends Repertor. d. med. chir. Journ. 1834. III. S. 158. (the Lancet. 1834. Aug. Septbr.). — Claude Tarral ebend. 1835. I. S. 388. — Lallemand ebend. 1835. II. S. 187. (Arch. génér. 1835. Mai.). — Deurs ebend. 1837. I. S. 250. — Comperat ebend. S. 282. (Gazette des hôpit.) — Lloyd in Lond. med. gaz. 1836. Octbr. p. 13. (Frickes Zeitschr. f. d. ges. Med. IV. 3.)

2) Das Glüheisen gebraucht man ebenfalls bei oberflächlichen Telangiektasien und wird bei ihnen von Gräfe den Aetzmitteln vorgezogen, weil es keine Blutung besorgen lasse, weniger traumatische Reaction verursache und eine gute Narbe hinterlasse. Diese Vorzüge sind nach dem Gesagten zweifelhaft; zweckmäßig ist aber das Glüheisen bei telangiektasischen Geschwülsten, welche sich wegen ihres Sitzes oder Umfangs nicht exstirpiren oder auf andre Weise beseitigen lassen, sowie zur Hilfe bei der Exstirpation, um Reste zu zerstören und einer Blutung Einhalt zu thun. — Eine besondre Anwendungsart der Hitze hat Carron du Villards bei nicht großen telangiektasischen Geschwülsten: er sticht in deren größten Umkreis sehr feine lange Nadeln, biegt sie so, daß ihre Köpfe nahe aneinander kommen und hält diese durch eine Metalldrathschlinge zusammen, bringt dann an die Nadelköpfe eine Wachskerze und macht die Nadeln weißglühend, nachdem er die Geschwulst mit Oel bestrichen, worauf diese erst anschwillt und dann für immer zusammensinkt.

3) Die Exstirpation mit dem Messer ist bei Telangiektasien, welche eine über die Oberfläche hervorragende Geschwulst bilden oder sich in die Tiefe erstrecken, das beste Mittel, wenn man nicht bei ihr wegen einer vorher nicht zu ermittelnden oder auf unexstirpirbare Theile statthabenden oder sehr großen Verbreitung des Uebels eine Blutung zu fürchten hat, welche für das betr. Individuum lebensgefährlich werden könnte. Unter solchen Umständen erfordert sie aber die größte Vorsicht, besonders bei Kindern, wo sie selbst vor der Beendigung durch Blutung tödtlich ablief. Sie wird wie bei andern Geschwülsten gemacht, aber man muß die Schnitte durchaus möglichst im Gesunden führen, jede sprützende Arterie sogleich comprimiren lassen oder besser unterbinden, und wenn man wegen zu großer Ausdehnung oder Nachbarschaft wichtiger Theile nicht die ganze Telangiektasie exstirpiren darf, so muß man auf den Rest das glühende Eisen anwenden, um der Blutung und der Wiederkehr des Uebels zu begegnen. Erstrecken sich Telangiektasien der Lippen und Backen tiefer in deren Zellstoff hinein, so schneidet man wie bei Varices (s. S. 320.) aus diesen Theilen ein ganzes Stück heraus. Bei flachen Telangiektasien, welche aber eine große Ausdehnung haben und deren totale Exstirpation daher eine bedeutende Verwundung erzeugen würde, schneidet Gräfe in verschiednen Zeiträumen einzelne Theile heraus; doch ist hier die Anwendung des Glüheisens, welches ohnehin nach dem Schnitt der Blutung wegen in der Regel sich nothwendig macht, oder ein anderes Verfahren zweckmäßiger. Auf ähnliche Weise ging übrigens Gibson zu Werke, indem er erst ein Drittheil des Umfangs einer Telangiektasie durch einen Schnitt umgab, die Gefäße unterband und die Wunde offen hielt, dann nach einigen Tagen ein zweites Drittheil umschnitt und erst eine Woche später die Exstirpation beendete.

4) Das Abbinden ist nicht allein bei Geschwülsten zweckmäßig, deren Basis dünner, als der übrige Theil ist, sondern auch bei breitaufsitzenden Geschwülsten, deren Exstirpation wegen der zu fürchtenden Blutung oder wegen der großen Ausdehnung, welche die Wunde erhalten würde, unzulässig erscheint. Bei Geschwülsten mit schmaler Basis verfährt man wie S. 414. angegeben. Ist die Basis breit, so schneidet Gräfe rings um sie und in einiger Entfernung von ihr die Haut ein und legt in diesem Schnitt, nachdem er die Geschwulst mit einem Pfriemen durchstochen hat, die Ligatur an, welche aber immer fest zugezogen werden muß. Zweckmäßiger ist das Verfahren von Lawrence und Brodie. Ersterer sticht eine starke, etwas gebogene Nadel mit doppeltem Faden durch die Basis der Geschwulst, knüpft an jeder Seite je 2 Enden des Fadens fest zusammen und schneidet die Geschwulst, wenn sie schwarz geworden ist, weg, wobei er die Ligatur entfernt. Ebenso unterband schon White. Brodie sticht zuerst durch die Geschwulst etwas über ihrer Basis eine Hasenschartnadel, zieht dann in rechtwinkliger Kreuzung damit den doppelten Faden durch die Basis und bindet ihn unter jener Nadel zu, wodurch seine Lage gesichert wird. Oder er sticht 2 Nadeln kreuzweise durch den Grund der Geschwulst und umschnürt diese darunter mit einem mehrfach umgelegten Seidenfaden. Ebenso verfuhr schon Keate. Liston umstach die Basis der Geschwulst mittelst krummer Nadeln mit 2 oder mehreren Faden, deren Enden er so zusammenknüpfte, daß durch den letzten Knoten alle Faden angezogen und die Geschwulst eingeschnürt wurde.

5) Die Erregung einer Entzündung, welche theils durch nachfolgende Ausschwitzung plastischer Lymphe, theils durch Eiterung und Narbenbildung Obliteration der krankhaften Gefäße und Rückbildung des Theils zur Norm bewirkt, ist ein sehr beachtenswerthes Verfahren der neueren Zeit. Es gehört hierher die Anwendung der Vaccination auf Muttermäler (s. S. 339.) und die statt derselben empfohlne Einreibung von Brechweinsteinsalbe. Von eingreifenderer und sichrer Wirksamkeit ist der Gebrauch des Haarseils nach Syme und Fawdington: man zieht nehmlich mittelst einer Nadel durch die Telangiektasie einen Faden, der so dick ist, daß er den Stichkanal ausfüllt, um einer Blutung entgegen zu wirken, und daß er überhaupt eine hinreichende Reizung bewirke; wo diese nicht erfolgt, bringt man auch reizende, selbst ätzende Mittel in den Stichkanal und durch ausgedehntere Telang. zieht man 2 und mehrere Faden. Es tritt Entzündung und Eiterung ein, während welcher die Telang. einschrumpft und endlich so verschwindet, daß wenig mehr als die Narbe des Stichkanals zurückbleibt. Außer diesem Umstande gewährt das Verfahren den Vortheil, in Fällen anwendbar zu sein, wo die bisher genannten unzulässig sind; seine Wirksamkeit bewährte sich

selbst bei einer Telang. des Kopfs, wo die Unterbindung der Carotis vergeblich gewesen war. — Aehnlich in der Wirkung ist die Punctur, die jedoch einen langsameren, weniger sicheren Erfolg hat und nicht der durch die Verwundung erzeugten Blutung entgegenwirkt. Man sticht entweder sehr feine Nadeln an verschiednen Stellen in die Telangiekt., wie bei der Acupunctur, oder man unterminirt nach Marshal Hall die Telang. mit einer Staarnadel, die man von einem Punkt ihres Umfanges aus gleichsam in Radien eines Halbkreises divergirend und der Haut parallel bis an den entgegengesetzten Umfang führt, ohne hier wieder die Haut zu durchdringen. Dies muß in regelmäßigen Zwischenräumen (etwa alle 4 Wochen) wiederholt werden und zwar desto öfter, je größer das Maal. — Lallemand schneidet ein Stück der Telang. heraus oder incidirt diese auch nur und vereinigt die Wunde durch die umwundne Nath, um Entzündung und Narbenbildung zu erregen; wo aber weder Ex- noch Incision möglich, sticht er horizontal in die Geschwulst eine Menge dicker Stecknadeln, läßt sie bis zur Eiterung liegen, führt auch wohl, wenn mehrere ausgeeitert sind, neue ein und wendet dabei zur Unterstützung der Entzündung und guten Narbenbildung fleißig Höllenstein an. — Lloyd will auf schmerzlose Weise und ohne zurückbleibende Entstellung Telangiektasien dadurch geheilt haben, daß er sie durch Druck und mehrere Einstiche entleerte und eine reizende, selbst leicht ätzende Flüssigkeit (Spirit nitr. aeth. p. V. Acid. nitr. p. I.) in sie sprützte und 5 — 10 Minuten darin zurückhielt, indessen er deren Verbreitung auf das Zellgewebe durch Druck im Umfange der Telang. verhinderte.

6) Die Unterbindung des Arterienstamms, von dem die Zweige in die Telang. gehn, ist besonders dann, wenn das Uebel mehr die arteriellen Gefäßenden betrifft, bisweilen noch in den Fällen anwendbar, welche keine andere Hilfe zulassen, aber ein Mittel von zweifelhafter Wirkung, über dessen Indicirtsein und therapeut. Werth die betr. Oper. S. 222. 224. zu vergleichen ist. Immer muß die Unterbindung der Geschwulst möglichst nahe gemacht und durch streng antiphlogistische Lebensweise, Blutentziehungen und womöglich durch Compression der Geschwulst unterstützt werden. — Von ähnlicher Wirkungsweise, wie dieses Verfahren, jedoch einen sichreren Erfolg versprechend ist das von Physik und Lawrence verrichtete Umschneiden der Geschwulst. Man macht rund um deren Basis und zwar in gesunden Theilen einen Einschnitt durch die Haut, das Zellgewebe und die Gefäße, unterbindet jede durchschnittne Arterie sogleich und legt in die Wunde Charpie, um ihre Heilung durch Eiterung zu veranlassen.

Wird die Telangiektasie gefährlich, sind die obigen Operationen unzureichend oder unausführbar und sitzt das Uebel an einer Extremität, so ist deren Absetzung nöthig.

XXI. Operation der Polypen. *

Operatio polyporum.

Es wird bei dieser Operation ein Polyp entweder durch mechanische Mittel von seinem Mutterboden getrennt oder auf mechanischem, chemischem oder physikalischem Wege in dem Grade zerstört, daß ihn die nachfolgende Eiterung gänzlich vernichtet.

Indicirt ist dieselbe bei jedem Polypen, welcher 1) die äußere Form auf eine häßliche Weise entstellt, die Function eines Theils beschränkt oder aufhebt, benachbarten Theilen durch seinen Druck schadet oder gar dem Leben z. B. durch immer wiederkehrende Blutungen Gefahr droht, und gegen welchen 2) pharmaceutische Mittel entweder gar nichts oder nur unter größerem Nachtheil für den übrigen Organismus etwas ausrichten können.

Contraindicirt ist die Operation: 1) wenn der Polyp Product eines noch florirenden Allgemeinleidens ist und keine Gefahr mit sich führt, 2) wenn durch die Operation wichtige Organe z. B. die Gebärmutter erheblich verletzt werden müßten, 3) wenn anderweitige örtliche oder allgemeine Krankheiten die Operation unausführbar machen z. B. ein skirrhöser Gebärmuttermund, 4) wenn der Polyp von wirklich carcinomatöser Beschaffenheit und diese so auf seinen Mutterboden verbreitet ist, daß nicht alles Krankhafte sicher entfernt werden kann.

Methoden gibt es sechs, nehmlich die Ausreißung, das Abbinden, das Abschneiden, die Cauterisation, die Zerquetschung des Polypen und die Anwendung des Haarseils;

* A. Levret obs. sur la cure rad. de plusieurs polypes de la matrice, de la gorge et du nez. Par. 1749. 1771. — J. Ch. Loder med. chir. Beob. Weim. 1794. I. S. 95. — Klug Diss. hist. instrum. ad polyp. exstirp. Hal. 1797. — Hellrung instr. ad pol. exstirp. Hal. 1797. — Desault chir. Nachlaß. II. 4. Götting. 1800. S. 208. — Grahn de polyp. curat. Viteb. 1812. — F. L. Meißner üb. d. Pol. in d. versch. Hölen nebst Gesch. d. Instr. u. Operationsarten. Leipz. 1820. — E. Schmidt de polyp. exstirp. Berol. 1829. — Malgaigne tr. des polypes. II ed. Par. 1832.

in manchen Fällen muß man verschiedene Methoden mit ein ander verbinden und dies gibt das gemischte Verfahren. Von den genannten Methoden existiren eine große Menge Varianten, deren manche durch den Sitz des Polypen und andere Umstände nothwendig werden.

Geschichte. Die meisten Methoden dieser Oper. sind schon von den Hippokratikern und Alexandrinern ausgeübt und durch Celsus und Paul von Aegina beschrieben worden; jedoch operirte man damals fast ausschließlich Nasenpolypen; in Betreff der Gebärmutterpolypen werden nur seltene Beispiele (von Philoxenos und Philumenos) angeführt. Das gebräuchlichste Verfahren bei den Hippokratikern war das Ausreißen mit Hilfe einer Ligatur; sie legten diese mittelst einer gabelförmigen Sonde um die Wurzel des Polypen, steckten sie durch das Oehr eines zinnernen Stäbchens und zogen sie, nachdem sie letzteres aus der Nase in den Mund gebracht und gegen den Polypen gedrückt hatten, straff an, bis dieser abriß. Auch eines die Nasenhöle ganz ausfüllenden Schwammpfropfs bedienten sie sich, welchen sie mittelst eines Fadens vom Munde aus gegen die Choanen zogen, so daß dadurch der Polyp fortgedrängt und endlich abgerissen wurde. Um sich bei sehr großen Polypen den nöthigen Zugang zu schaffen, spalteten sie auch den Nasenflügel; ein Verfahren, was später von Hutten, Heister und B. Bell, sowie neuerdings von Dupuytren nachgeahmt und von Manne auf das Gaumensegel bei sehr tief sitzenden, weder von der Nase noch vom Munde abzureichenden Nasenpolypen übertragen wurde. Fallopia verbesserte die Ausreißung mittelst der Ligatur, indem er sie von der vordern Nasenöffnung aus vornahm und die Ligatur durch ein silbernes Röhrchen führte. Das Ausreißen mittelst einer Zange rührt von Wilhelm de Saliceto her, aber eine eigne Polypenzange wurde dazu erst von Arantius gebraucht, welcher die zu seiner Zeit unzweckmäßige Behandlungsart der Polypen überhaupt zuerst wieder richtiger anordnete. Nach manchen Veränderungen, welche indessen mit der Polypenzange vorgenommen worden, bemühten sich Richter und Schreger mit Erfolg um ihre richtigere Construction. — Nächst dem Ausreißen wandten die Hippokratiker die Cauterisation an, welche sie meistens mit dem glühenden Eisen, selten mit Aetzmitteln verübten; letztere wurden dagegen von den Alexandrinern in vielfachen Mischungen und nach Celsus' Zeit bis zu Actuarius fast ausschließlich angewandt; auch die Araber gebrauchten sie neben dem Abschneiden und dem Glüheisen, das sie bei Nasenpolypen aber nicht auf diese selbst, sondern auf die Kranznath setzten. Im Mittelalter war wieder das Cauterisiren mit dem glühenden Eisen sehr gebräuchlich. — Die Ausschneidung der Polypen ist ebenfalls alt und zuerst von Celsus beschrieben worden, welcher dazu eine Spatha von

uns nicht hinlänglich bekannter Form gebrauchte; deutlicher lehrt sie Paul v. Aegina, welcher den Polypen mit einem myrthenblattförmigen Spatel wegschneidet und den Rest mit dem Schabeisen (Polypoxystis) zerstört. Auch die Araber übten diese Methode und Fallopia bediente sich dazu der schneidenden Zange, welche Fabricius ab Aquapend., v. Hoorne, Severin u. A. modificirten. Man hatte früher eine Knotenschnur zur Zerstörung von Polypenresten angewandt, welche nach Art eines Haarseils wirkend, Vereiterung der Reste herbeiführte. Die Araber (Rhazes) gebrauchten dieselbe, um Polypen damit gleichsam abzusägen, indem sie sie, durch Mund und Nase geführt, an der Wurzel von jenen hin= und herzogen; dies geschah auch im Mittelalter und noch Levret erfand zu ihrem Ersatz seine Verticille, ein biegsames mit einem Silberdrath spiralförmig umgebnes Stilet. Man hat dies Verfahren nicht ganz mit Recht als Anwendung des Haarseils bezeichnet; wohl ist aber letzteres in neuerer Zeit von Weinhold für Kieferhölenpolypen empfohlen worden. — Später kam das Abschneiden sehr außer Gebrauch, und nachdem Levret die Ligatur vervollkommnet hatte, wurde es fast ganz unterlassen, bis El. v. Siebold es wieder als die Hauptmethode bei den Uteruspolypen aufstellte. Osiander, Clarus, Dupuytren, Stein d. j., Horlacher u. A. traten dieser Ansicht mit Recht bei, aber fälschlich wollten einige Neuere durch das Abschneiden überall die andern Methoden und namentlich bei den Nasenpolypen das Ausreißen verdrängen, wie Dzondi. — Das Abbinden ist späteren Ursprungs, sein Erfinder jedoch nicht gewiß; Wilhelm v. Saliceto, Giov. da Vigo und Fallopia beschreiben es für die Nasenpolypen, deutlicher Glandorp; Avicenna scheint es bei Uteruspolypen angegeben zu haben, doch wurde es bei letzteren erst durch Dionis bestimmt ausgeführt. Es blieb indessen noch auf die Nasenpolypen beschränkt, weil es für die des Uterus an Instrumenten fehlte, bis Levret diese erfand, der überhaupt die Methode sehr cultivirte und derselben eine sehr allgemeine Anwendung verschaffte. Sie wurde nun von Manchen fälschlich als Hauptmethode aufgestellt und gab zur Erfindung einer großen Menge von Instrumenten Anlaß. — Bemerkenswerth ist noch die Anwendung der Scarification bei Polypen, deren Severinus gedenkt. Ch. Bell empfahl die Zerquetschung, welche aber nur selten gebraucht wurde. — Viele Chirurgen, welche sich um Verbesserung der Methoden und Instrumente bemüht haben, werden bei der Oper. der einzelnen Polypenarten erwähnt werden; hier ist nur noch Richter zu nennen, welcher sich durch Festsetzung der Indicationen für die verschiednen Methoden sehr verdient gemacht hat.

Therapeut. Würdigung. Man hat zur Beseitigung der Polypen viele pharmaceutische, theils reizende, theils austrocknende Mittel empfohlen, indessen helfen sie höchst selten, fast immer ist die Ope=

ration nothwendig und meistens können, häufig müssen wir diese unternehmen, ohne jene Mittel erst versucht zu haben. Inwiefern dieselbe zur vollständigen Erreichung des Zwecks dienen kann, wie leicht oder schwer sie auszuführen und in welchem Grade sie als eine schädliche Potenz für den Organismus zu betrachten ist, hangt von der Beschaffenheit, der Größe und dem Sitz des Polypen, dem Umfange seiner Basis, dem Zustande des Organs, worin er wurzelt, und dem Zustande des betr. Individuums, besonders aber auch von der Methode ab, nach welcher wir operiren. Bei den Schleim- und Fleisch- oder gutartigen Polypen ist die Operation im Allgemeinen von nicht sehr großer Bedeutung; das wichtigste, was danach entsteht, ist die Blutung, welcher aber Einhalt gethan werden kann und welche bei den Gebärmutterpolypen, wo sie am übelsten sein würde, erfahrungsmäßig am geringsten zu sein pflegt. Leicht kehrt aber ein Polyp nach der Operation wieder, selbst wenn keine allgemeine Ursach für denselben zu ermitteln ist; fast immer bleibt nach der Operation ein kleinerer oder größerer Rest sitzen, aus welchem, wenn er nicht durch Eiterung zerstört oder resorbirt wird, ein neuer Polyp hervorwächst. Die Methode hat hierauf Einfluß, sowie auch der Sitz der Polypen, denn die der Nase recidiviren viel mehr, als die der Gebärmutter und von letzteren sollen nach Arthur Stone die festen, mit einem dünnen Stiel versehnen nicht wiederkehren, nur die weichen, mit breiter Basis aufsitzenden. Da die Operation mehrmals wiederholt werden kann und doch endlich von bleibendem Erfolg zu sein pflegt, so ist jene Geneigtheit zu Recidiven nur ein untergeordneter Einwurf gegen die Heilsamkeit der Operation. Sehr hat man diese bei den skirrhösen oder bösartigen Polypen gefürchtet; es sollen diese durch einen mechanischen oder chemischen Eingriff eine wirklich carcinomatöse Beschaffenheit annehmen und somit könne dem Organismus durch die Operation großer Nachtheil erwachsen. Hiergegen ist zu bemerken, daß Polypen diese bösartige Beschaffenheit nur selten und noch viel seltner gleich vom Anfang an haben; sie bekommen sie manchmal im ferneren Wachsthum, insofern sie dabei mancherlei nachtheiligen Einflüssen ausgesetzt sind, aber gerade deshalb muß man sie möglichst früh operiren, damit sie nicht den bösartigen Charakter annehmen können. Es ist auch von der Oper. nicht allzuviel zu fürchten, wenn die Bösartigkeit blos durch örtliche, nicht durch allgemeine Umstände begründet ist und die bösartige Beschaffenheit sich nicht bis in die Wurzel des Polypen oder gar in die Theile erstreckt, worin er wurzelt. Sind aber die genannten Umstände vorhanden, so kann dann freilich die Operation gewagter und selbst gänzlich contraindicirt sein.

Werth und Anzeigen der Methoden im Allgemeinen. — 1) Die Ausreißung ist am schnellsten und leichtesten

auszuführen; es entstehn seltener danach, als nach andern Methoden Rückfälle, indem in der dadurch erzeugten gerissenen Wunde eine stärkere, die Reste sicherer zerstörende Eiterung entsteht; es erfolgt, wenn der Polyp ganz ausgerissen wird, keine bedeutende Blutung und es entstehn dabei nicht, wie bei der Unterbindung, Störungen in der Function andrer Organe; dagegen ist die traumatische Reaction, welche auf das Ausreißen folgt, größer als beim Ausschneiden, obgleich auch sie nur dann bedenklich ist, wenn der Boden, auf welchem der Polyp sitzt, nicht ganz gesund oder das Individuum sehr verwundbar ist. — Indicirt ist diese Methode bei Polypen, welche auf einem festen Boden sitzen, daher vorzugsweise bei den Polypen der Nase und des Rachens, und zwar um so mehr, als diese so leicht wiederkehren. Contraindicirt ist sie: 1) bei Polypen, welche eine sehr breite Basis oder einen tendinösen Stiel haben, 2) welche auf einem nachgiebigen oder leicht zerreißbaren Boden sitzen, 3) welche eine starke Blutung befürchten lassen und nicht bestimmt an der Wurzel gefaßt und abgedreht werden können. Vergl. Abth. I. §. 38. S. 61.

2) Das Abschneiden ist am wenigsten verwundend, rascher und einfacher auszuführen, als die Ligatur; aber es erzeugt oft eine heftige Blutung, welche selbst die Anwendung des Glüheisens fordern kann, und Polypen, welche gern wiederkehren, thun es bei dieser Methode am ehesten. Sie ist indicirt: 1) vorzugsweise bei Gebärmutterpolypen, wo die zuletzt genannten nachtheiligen Momente nicht zu fürchten sind, 2) bei Polypen mit flechsigem Stiel, 3) bei Polypen, welche der äußern Oberfläche nahe liegen und leicht die nöthigen Blutstillungsmittel zulassen, daher bei Polypen in der Mundhöle, in der Nähe der Nasenöffnungen, im Gehörgange, After und der Scheide. Contraindicirt ist die Methode (auch bei Uteruspolypen): 1) wenn zur Einführung der Instrumente nicht hinreichender Raum vorhanden oder zu schaffen ist, 2) wenn der Polyp und besonders seine Basis sehr blutreich ist. — Bisweilen muß eine partielle Abschneidung vorgenommen werden, nehmlich um bei großen, eine

Höle ganz ausfüllenden Polypen Raum zur Einführung der zum Ausreißen, Abschneiden oder Abbinden nöthigen Instrumente zu gewinnen.

3) Das Abbinden ist schwierig auszuführen, die dazu nöthigen Encheiresen sind für den Kranken lästig und schmerzhaft, mißglücken oft und müssen dann ein- und mehrmals wiederholt werden; nach demselben erfolgt Entzündung im Umfange der Ligatur, welche manchmal eine erhebliche Höhe erreicht und heftige allgemeine Reaction zur Folge hat, sowie bedeutende Anschwellung des Polypen, welche benachbarte Organe durch Compression in ihrer Verrichtung stören kann; der Reiz der Ligatur selbst ist andauernd und deshalb sehr ergreifend. Später stirbt der Polyp ab und es entsteht ein Verjauchungsprozeß, welcher lange dauert, ehe er beendigt ist, und nicht blos sehr belästigend wird, sondern durch Einwirkung auf den ganzen Körper gefährlich werden kann. Diese Methode ist daher nur ausnahmsweise indicirt und zwar: 1) bei Polypen, welche einen sehr breiten Stiel haben, 2) bei denen wegen ihres großen Gefäßreichthums und wegen Schwäche des Kranken Blutungen zu fürchten sind, 3) bei furchtsamen Kranken, 4) bei Polypen, welche wegen ihres tiefen unzugänglichen Sitzes nicht gut exstirpirt und wegen Nachgiebigkeit ihres Bodens nicht ausgerissen werden können. Contraindicirt ist das Abbinden: 1) wenn der Polyp so gelagert ist, daß durch seine Volumvergrößerung benachbarte Theile auf eine gefährliche Weise in ihrer Function gestört werden, so bei manchen Schlundpolypen, wo nach der Unterbindung Erstickung erfolgen kann, 2) bei sehr reizbaren Individuen, welche oft nicht den geringsten Grad der Zusammenschnürung ertragen, 3) wenn der Raum zur Einführung der Ligatur fehlt. Vgl. Abth. I. §. 39. S. 63.

4) Die Cauterisation wird jetzt fast ausschließlich mit dem glühenden Eisen gemacht, aber auch dies selten angewandt. Es erzeugt eine bedeutende traumatische Reaction, die dem Polypen benachbarten Theile sind dabei gefährdet und immer wird nur ein Theil des Polypen sogleich zerstört, das Uebrige muß der darauf folgenden Vereiterung

überlassen werden und fordert selbst Wiederholungen des Cauterisirens. Indicirt ist die Methode nur 1) bei Polypen, wo eine starke und für den Kranken zu bedeutende Blutung zu fürchten, die Unterbindung aber wegen des Sitzes nicht vorzunehmen ist, 2) bei bösartigen oder wirklich carcinomatösen Polypen, wenn deren Zerstörung das einzige übrigbleibende Mittel ist. — Die Aetzmittel haben den Nachtheil, daß sie langsam wirken, oft wiederholt werden müssen und das Wachsthum der Polypen eher befördern, als beschränken. Nur bei manchen Polypen des Ohrs und der Highmorshöle muß man wegen Unanwendbarkeit andrer Hilfsmittel von ihnen Gebrauch machen.

5) Die Zerquetschung wird selten und nur da angewandt, wo keine der vorigen Methoden brauchbar ist; dazu muß der Polyp klein und von allem Verdacht einer bösartigen Beschaffenheit frei sein. Am ehesten wendet man dies Verfahren noch bei den Polypen des Trommelfells an.

6) Das Haarseil wird ebenfalls nur ausnahmsweise, namentlich bei den Polypen der Highmorshöle angewandt, wo es nicht blos zur Hervorrufung einer den Polypen zerstörenden Eiterung, sondern zugleich als Träger von Aetzmitteln angewandt wird; seine Wirkung ist unsicher.

7) In manchen Fällen reicht keine der angegebenen Methoden für sich aus und man wendet das gemischte Verfahren an; man exstirpirt z. B. den Polypen theilweise mit dem Messer und reißt den Rest aus, unterbindet ihn oder zerstört ihn durch Cauterisation.

1) Operation der Nasenpolypen.*

Sie wird mittelst nachfolgender Methoden verrichtet.

---

* Glandorp tr. de polyp. narium. Brem. 1628. — Jussieu ergo ex lig. pol. nar. tutior curatio? Par. 1734. — Pallucci ratio facilis atq. tuta nar. curandi polyp. Vienn. 1763. — Theden neue Bemerk. u. Erf. Th. 2. S. 175. — Pott sämmtl. chir. Werke. Th. 2. S. 446. — Weber Diss. de pol. nar. genuino. Altorf 1792. — Kreysig Diss. de pol. nar. Vitemb. 1802. — Deschamps Abh. üb. d. Kr. d. Nasenhöle. A. d. Fr. v. Dörner. Stuttg. 1805.

1ste Methode. Ausreißung.

Sie ist für diese Polypen die vorzüglichste Methode, jedoch contraindicirt, wenn der Polyp eine breite oder tendinöse Wurzel hat oder diese sich bis in die Kieferhöle erstreckt, wenn es ein falscher, in einem Vorfall der Schleimhaut bestehender Polyp ist oder gleichzeitig schmerzhafte Auswüchse an den Knochen der Nasenhöle vorhanden sind. — Man reißt entweder mit der Zange oder mit der Ligatur aus.

A. Ausreißung mit der Zange.

Man gebraucht: 1) eine Fischbeinsonde, 2) eine gewöhnliche Pincette, 3) Polypenzangen, welche der Kornzange ähnlich, aber breiter und länger und deren Branchen innen hohl, rauh, jedoch nicht scharfrandig und am Ende gefenstert sind; sie sind gerade (m. ak. Abb. T. XXI. F. 20—22.) oder gekrümmt und zwar letzteres entweder nach den Rändern (Nasenkrümmung T. XXI. F. 32.) oder nach den Flächen (Polypenkrümmung T. XXI. F. 34.), ferner im Schlosse zerlegbar oder nicht und mit einem Ringe zum Schließen oder ohne diesen; 4) Bellocqs Röhrchen mit der geknöpften oder geöhrten Spiralfeder (T. XXI. F. 38.) und

---

S. 86. — A. G. Richter obs. chir. fasc. II. p. 126. Dess. med. u. chirurg. Bemerk. Th. 2. Berl. 1813. S. 82. — A. v. Winther in v. Siebolds Chiron. III. S. 315. — Petit-Radel consid. sur les pol. des fossés nasales. Par. 1815. — Kühn dijudic. nonnull. quib. pol. nar. exstirp. method. progr. IV. Lips. 1815. 16. — Schreger Annal. d. chir. Klinik zu Erlangen 1817. I. S. 36. — Bichat in Schreger u. Harleß Annal. d. engl. u. fr. Lit. I. S. 378. — Wardenburg Briefe eines Arztes. II. 2. S. 324. (über Boyers Verf.) — Chelius üb. d. Erricht. d. chir. Clin. zu Heidelb. 1820. — Schreger in Textors neuem Chiron. I. 2. S. 197. — Wagner Diss. de pol. nar. et antr. maxill. Vratisl. 1821. — Gruner de pol. in cavo nar. obviis. Lips. 1825. — Dubois proposit. sur divers parties de l'art de guérir. Par. 1818. (Rusts Mag. d. ges. Hk. VII. S. 231.) — Dzondi ergo pol. nar. nequaq. extrahendi. Hal. 1828. — Hatin mém. sur des nouv. instr. pour la lig. des pol. qui naissent à la base du crâne. Par. 1829. Supplem. au mém. Par. 1830. (Frorieps Notizen. XXIII. Nr. 15.) — S. Annan in the Maryland med. reporter. 1829. Septbr. Vol. I. Nr. 1. (Frorieps Notizen. XXVIII. Nr. 19.) — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 114. 379.

in Ermangelung dessen eine starke Darmsaite, 5) Charpie und ein Paar starke mit 2 langen festen Fäden versehne Bourdonnets, 6) eine Sprütze, 7) kaltes Wasser, Alaunauflösung, Mixtura vulner. acida; zum Verbande ein diagonal mehrfach zusammengelegtes 4eckiges Tuch.

Polypenzangen hat man viele: der ersten von Arantius folgten die rabenschnabelförmigen von Pigräus und Munnicks (T. XXI. F. 15.), die kranichschnabelförmigen, gerade und im Winkel gebogne von Scultet (T. XXI. F. 17. 29.), die ähnliche mit Polypenbiegung von Solingen (T. XXI. F. 33.). Dionis machte die Branchen denen der unsrigen ähnlicher und hat sie gerade und mit Nasenkrümmung (T. XXI. F. 16. 28.), Palfyn mit Polypenkrümmung; Garengeot fensterte sie (T. XXI. F. 18.). Heister hat diese der unsrigen sehr ähnliche Zange gerade und gekrümmt (T. XXI. F. 19. 31.), Heuermann innen mit Reifen und Sharp versah sie mit dem Ringe zum Schließen (T. XXI. F. 20. 32.), in welcher Form sie noch jetzt gebraucht wird. Richter machte die Zange zerlegbar und versah sie mit zweckmäßiger Polypenkrümmung (T. XXI. F. 34.), ähnlich construirte sie Fritze (T. XXI. F. 36.). Ohle hat eine Sförmig gekrümmte Zange, Hedenus eine ebensolche zerlegbare. Josephi hat eine zerlegbare mit knieförmiger Polypenbiegung (T. XXI. F. 35.), Eckoldt eine zerlegbare mit einer Feder zwischen den Branchen (T. XXI. F. 23.), Schreger eine zerlegbare, deren Branchen aber nicht gekreuzt, sondern parallel laufen und vorn stark gekerbt sind, um mehr zu quetschen (T. XXI. F. 24.). Zum Zerquetschen hat auch Leber eine Zange, welche durch eine Feder zwischen den Griffen geschlossen gehalten wird und durch eine Spalte zwischen die Löffel einen Meißel zur Zerstörung der Polypenwurzel einführen läßt (T. XXI. F. 26. 27.); ihr ähnlich ist Brambilla's. Außerdem hat noch B. Bell gerade und gekrümmte Zangen ohne Schließer, Mursinna eine gerade ohne Schließer (T. XXI. F. 22.), Palucci eine mit einer Schraube an den Griffen zum Schließen (T. XXI. F. 25.), Whately und v. Walther gekrümmte Zangen, Charrière eine Zange, deren Griffe übereinander liegen, um weniger Raum in der Nasenöffnung zu gebrauchen, wenn sie geöffnet ist.

Statt der Belloc'schen Röhre hat Ledran eine Zange, welche durch die Nase geführt einen in den Rachen gebrachten Faden fassen soll, Goulard eine gekrümmte Gabel mit Ringen, wodurch ein Faden hinter das Gaumensegel gebracht, und einen Haken, womit jener von der Nase aus gefaßt wird (T. XXI. F. 37.), Brambilla einen geöhrten Drath.

Gehilfen gebraucht man einen, welcher hinter dem Kranken steht und dessen Kopf gegen seine Brust drückt. — Der Kranke sitzt mit stark reclinirtem Kopf gegen das Licht, so daß dies in die Nase fällt.

Operation (T. XVIII. F. 13.). Zuerst unterrichtet man sich möglichst genau über Gestalt und Sitz des Polypen durch eine von der Nase aus um ihn herumgeführte Sonde und durch einen vom Munde aus hinter das Gaumensegel gebrachten Finger. Adhärirt derselbe mit seinem Körper, so trennt man ihn durch eine Sonde oder ein Myrthenblatt (nachdem man ausgedehntere Adhäsionen durch mehrtägiges Fomentiren nach Mursinna erweicht hat). 1) Ragt der Polyp nach vorn, so legt der vor dem Kranken stehende Operateur die linke Hand auf des Kranken Stirn, drückt mit dem Daumen auf die Nasenspitze, um das kranke Nasenloch zu erweitern, und sucht den Körper des Polypen theils durch die Fischbeinsonde, theils indem er den Kranken bei zugehaltenem gesunden Nasenloche und Munde schnauben läßt, noch mehr nach vorn zu treiben. Dann führt er die gerade oder, wo sie leichter applicirbar erscheint, die krumme Polypenzange, in deren Ringe rechter Daumen und Ringfinger, an deren Schieber der Zeigefinger kommt, geschlossen in die Nasenhöle und an dem Polypen möglichst hoch hinauf, öffnet sie hier, umgeht mit ihren Branchen den Polypen, läßt denselben durch Schnauben noch stärker in die Zange hineintreiben und faßt ihn, aber möglichst dicht an seiner Basis und sicher, worauf man die Zange durch den Schieber oder den Druck der Hand schließt. Gelang es auf diese Weise noch nicht, den Polypen nahe genug an seiner Basis zu fassen, so kann man denselben mittelst der angelegten Zange etwas vorziehn und über diese weg eine zweite, gekrümmte zu der Wurzel des Polypen führen, worauf man die erstere Zange entfernt. — Nun dreht man die Zange, die man in der Nähe des Schlosses mit der linken Hand unterstützt, langsam um ihre Axe oder bewegt sie um diese in Halbkreisen und zieht sie zugleich nach außen, bis der Polyp gelöst ist. Gleitet die Zange hierbei vom Polypen ab, so legt man sie

von neuem und sicherer an. Nach entferntem Polypen untersucht man die Nasenhöle mit dem Finger oder der Sonde und läßt den Kranken prüfen, ob die Luft frei durch die betr. Nasenhöle geht; sind noch Reste oder ein zweiter Polyp vorhanden, so wiederholt man die Operation sogleich, wenn nicht zunächst eine Blutung, welche rasch gefährlich werden könnte, zu stillen ist; die gewöhnlichen Blutungen werden durch Ausreißen der Polypenreste am besten gestillt. — Sitzt ein Polyp tief in der Nase, so kann man ihn bisweilen nach meiner Beobachtung dadurch für die Zange zugänglicher machen, daß man ein starkes Bourdonnet auf die in der Nachbehandlung angegebne Weise in die Choane bringt, von dieser gegen die vordere Nasenöffnung hinzieht und dadurch den Polypen nach vorn treibt. — Ist der Polyp zu groß, um ihn auf die vorbeschriebne Weise zu fassen, so sticht man durch seinen vordern Theil eine Nadel mit Faden und bildet aus letzterm eine Anse oder man faßt ihn mit der Pincette, zieht ihn möglichst hervor und sucht dann die geöffnete Zange dicht an ihm in die Nase ein- und bis zu seiner Wurzel hinzuschieben. Gelingt dies nicht, so nimmt man eine zerlegbare Zange mit Polypenkrümmung, führt jede Branche derselben einzeln an einer Seite des Polypen bis zur Wurzel, vereinigt beide, wenn sie zweckmäßig liegen, im Gewinde und dreht den Polypen ab. — Kann man die Zange gar nicht bis zur Wurzel bringen, so faßt man den Polypen so hoch wie möglich und versucht die Ausreißung, wobei der Polyp sich manchmal an seiner Wurzel löst, manchmal nur theilweise und unter starker Blutung abreißt, so daß noch sein Rest abzudrehn ist. Oder man schneidet vorher vom Polypenkörper soviel weg, daß man die Zange zur Wurzel führen kann. — Füllt der Polyp die Nasenhöle so aus, daß gar kein Instrument einzubringen ist, so spaltet man den Nasenflügel seiner Länge nach, nöthigenfalls selbst, wie Dupuytren that, mittelst einer starken Scheere die Nasenknochen, schafft sich so Raum zum Anlegen der Zange und vereinigt nachher die Wunde mit blutigen Heften, welche schnell wieder heilt. Dieffenbach war sogar genöthigt, beide Na-

senflügel nebst der Scheidewand zu spalten, um den vordern Theil der Nase aufklappen und zu Aftergebilden, die in beiden Hölen saßen, gelangen zu können.

2) Bei Nasenrachenpolypen (d. h. solchen, die im hintern Theil der Nase wurzeln und hinter dem weichen Gaumen hinab in den Rachen ragen) ist meistens die Unterbindung besser. Kann man aber die Wurzel vom Munde aus erreichen, so läßt man diesen weit öffnen, hält ihn durch einen zwischen die Backzähne gebrachten Korkpfropf offen, führt den linken Zeigefinger hinter das Gaumensegel und leitet an jenem die gekrümmte Zange zur Polypenwurzel. Hat man diese gefaßt, so drückt man die Zange mit der rechten Hand abwärts und mit dem linken Zeigefinger nach hinten, bis der Polyp abreißt. Ein nicht abgetrennter Rest begibt sich meistens in die Nase, von der aus man ihn abreißt. Bei sehr großem Polypen haben Manne, Petit, Heuermann u. A. das Gaumensegel gespalten, um Zugang zu jenem zu gewinnen. — Bisweilen kann man auch die Zange durch die Nase zum Rachen führen und hier mit derselben unter Leitung des vom Munde aus eingeführten Zeigefingers die Polypenwurzel fassen.

3) Ragt der Polyp zugleich in den Rachen und die Nase, so dreht man erst das in der Nase, dann das im Rachen befindliche Stück ab oder man faßt beide Stücke zugleich mit 2 Zangen, von denen eine durch den Mund, die andre durch die Nase eingeführt wird, und zieht abwechselnd mit ihnen, bis der ganze Polyp gelöst ist.

Varianten. 1) Morand und Sabatier führten den kleinen Finger der einen Hand von der Nase, den Zeigefinger der andern vom Munde aus zur Wurzel des Polypen und lösten diesen durch wechselnden Druck mit jenen Fingern. Dupuytren verband den Fingerdruck von hinten her mit dem Zuge der von vorn angelegten Zange.

2) Manne riß bei Nasenrachenpolypen das Nasenstück mittelst durchgezogner Ansen aus.

3) Leber zerquetscht und zerstört breite Polypenwurzeln vor dem Abdrehn mit seiner Zange; auch Schreger will mit seiner Zange den Polypen mehr abquetschen, als abreißen.

4) Ch. Bell faßt den Polypen mit einer Zange, deren Brånchen von den Griffen gelöst werden können und durch eine Schraube zu-

sammengedrückt, bis zum folgenden Tage liegen bleiben, wo das Ausreißen vorgenommen wird, das nun weniger schmerzhaft sei.

5) S. Anna-n will Polypen stückweise (alle Woche einmal) ausreißen und die dabei entstehende Entzündung durch ein Schnupfpulver aus 8 Theilen Sanguinaria canadensis und 1 Th. Calomel zur Eiterung steigern, damit durch diese, welche mittelst des seltner gebrauchten Pulvers unterhalten wird, die Polypenreste vollends losgestoßen werden. Blutung sei nicht zu fürchten, weil die Gefäße zerrissen werden, und jedenfalls durch Tamponade zu stillen. Dies Verfahren verdient keine Nachahmung.

B. Ausreißung mittelst der Ligatur.

Der Polyp wird hierbei nur abgerissen, nicht, wie es geschehn soll, abgedreht, auch ist das Verfahren umständlicher, als das vorige, und man macht daher nur ausnahmsweise von ihm Gebrauch. — Nach Eckoldt gebraucht man einen Levretschen Cylinder, den doppelten oder den einfachen, dessen vordere Oeffnung ein Steg in 2 Theile theilt (T. XXI. F. 46. 47.), und einen ½—1 Linie dicken Fischbeinfaden. — Bei Nasenrachenpolypen steckt man beide Enden des Fischbeinfadens so durch den Cylinder, daß er vor diesem eine Schlinge bildet, wickelt das eine Fadenende um den Ring des Cylinders und zieht die Schlinge je nach der Größe des Polypen mehr oder weniger hervor. Dann legt man die Schlinge gegen den Cylinder zurück und schiebt diesen durch die Nase; sobald dies soweit geschehn ist, daß die Schlinge ganz durch die Choanen hindurch ist, springt sie durch ihre Elasticität wieder in eine gerade Richtung und man muß hierbei durch die Stellung des Cylinders zu bewirken suchen, daß die Schlinge sich um den Polypen und seine Wurzel herumlegt. Ist dies geschehn, so schiebt man den Cylinder dicht an den Polypen heran, hält ihn mit der linken Hand, zieht mit der rechten das freie Ende der Schlinge straff an und trennt durch stärkeres Anziehn und wiegende Bewegungen mit dem Cylinder den Polypen ab. — Ragt der Polyp nach vorn, so steckt man beide Enden des Fischbeinfadens durch den Cylinder, befestigt das eine an dessen Ring, läßt aber keine Schlinge hervorragen. Man schiebt den Cylinder, dessen Oeffnungen, je nachdem der Polyp von den Seitenwänden oder von oben oder unten entspringt, über oder neben einander liegen müssen, bis zum Polypen, entwickelt die Schlinge durch Vorschieben ihres freien Endes und sucht damit den Polypen zu umgehn und seine Wurzel zu fassen. Sobald dies geschehn ist, verfährt man wie vorher. — Statt des Cylinders kann man auch Ekoldts silberne oder Fischbeinstäbchen gebrauchen, welche am hintern Ende gespalten sind, am vordern 1 bis 2 neben oder über einander liegende Oeffnungen haben (T. XXI. F. 41.).

Varianten bei Nasenrachenpolypen. 1) Theden hat eine ringförmige Zange mit 2 Vförmig gestellten Stiftchen am Ende (T. XXI.

F. 44.); er bringt die Ligatur vom Munde aus mittelst der Zange, um deren Ring sie gelegt wird, an die Polypenwurzel, löst die Zange und setzt sie nun so von neuem auf, daß er die Ligatur zwischen den Stiftchen faßt und damit schließt; dann zieht er die Ligatur mit einer Hand an und drückt sie mit der Zange zugleich abwärts, bis der Polyp sich trennt. Vogel legt vom Munde aus mit dem Zeigefinger eine Darmsaitenschlinge um den Polypen und faßt sie dann zwischen den Stiftchen der Thedenschen Zange, um den Polypen auf die eben angegebne Weise zu trennen. — Dies Instrument ist unbrauchbar.

2) Schreger steckt die Enden einer starken Darmsaite durch die Oeffnungen seines Schlingenführers, eines etwas gekrümmten Stabes, bringt mittelst dieses die Schlinge vom Munde aus um den Polypen und zieht sie, nachdem sie durch den Stab geschlossen, nebst diesem gegen sich, während er mit seiner gehörnten Sonde zugleich die Polypenwurzel rückwärts drängt (T. XXI. F. 45.)

Nachbehandlung. Man stillt zuerst die Blutung durch Einsprützen von kaltem Wasser, Wasser mit Essig, Mixt. vulner. acida oder Alaunauflösung, oder man drückt einen in styptische Flüssigkeit getauchten Charpietampon mit der Pincette an die blutende Stelle oder setzt gegen diese bei weiter Nasenhöle den Finger. Steht hiernach die Blutung nicht, so verstopft man die vordere und hintere Nasenöffnung. Man führt das Bellocqsche Röhrchen mit zurückgezogner Feder durch die Nasenhöle und die Choane, drückt die Feder hervor, die sich um das Gaumensegel in die Mundhöle begibt, und befestigt hier an ihr den einen Faden des dicken Bourdonnets. Darauf zieht man die Feder in das Röhrchen zurück, dies zur Nase heraus und so das Bourdonnet in die Choane hinein. Alsdann verstopft man die vordere Oeffnung ebenfalls mit einem Bourdonnet und knüpft von dem erstern die beiden Fäden, von denen der eine zur Nase, der andere zum Munde heraushangt, zusammen. Statt des Bellocqschen Röhrchens kann man eine Darmsaite durch die Nase in den Rachen schieben, sie hier mit der Kornzange oder dem Finger vom Munde aus fassen und soweit hervorziehn, daß man den Faden des Bourdonnets an sie anknüpfen kann, worauf man sie von der Nase aus zurückzieht. Man läßt die Bourdonnets 24—48 Stunden liegen, entfernt dann behutsam das vordere und, wenn keine neue Blu=

tung eintritt, auch das hintere mittelst seines im Munde liegenden Fadens. Die Ausstoßung des Coagulums aus der Nasenhöle darf man nicht durch Injectionen befördern, wenn man nicht eine neue Blutung erregen will; es entleert sich allmählig von selbst. — Abgesehn von der Blutung, die manchmal wiederkehrt, nachdem sie schon gestillt, hat man wenig zu thun. Man bindet allenfalls um die Nase das zusammengelegte Tuch, welches man auf dem Scheitel zusammenknüpft, läßt vieles Schnauben meiden und macht bei Schmerzhaftigkeit Umschläge von kaltem Wasser um die Nase; sollte sich stärkere Entzündung einstellen, so verfährt man stärker antiphlogistisch. Tritt Eiterung in der Nasenhöle ein, so hört sie auch bald von selbst auf und man kann ihretwegen ein schleimiges Decoct lauwarm und sanft einsprützen; sollte sie ungewöhnlich lange dauern, so läßt man Myrrhentinctur mit Rosenhonig zum Bepinseln gebrauchen. Um Recidive zu verhüten, wendet man adstringirende Einsprützungen an, doch ist ihr Nutzen zweifelhaft; Chelius will statt derselben Derivantia gebrauchen. Häufig entsteht der Polyp von neuem und man kann ihn 3-, 4mal ausreißen müssen, ehe die Oper. einen bleibenden Erfolg hat.

2te Methode. Abbinden.

Indicirt und contraindicirt ist diese Methode in den S. 432. genannten Fällen. Polypen, welche in der Kieferhöle wurzeln und in die Nasenhöle ragen, bindet man ebenfalls ab.

Man gebraucht: 1) eine $1\frac{1}{2}$—2 Fuß lange Ligatur aus Drath von Capellensilber oder einer Schnur von Hanfgarn oder Seide, 2) Bells an einem Ende gespaltne Sonde (m. ak. Abbild. T. XXI. F. 39. 40.) oder die Bellocqsche Röhre, 3) Levrets einfachen oder doppelten Cylinder von 5 Zoll Länge (T. XXI. F. 46. 47.), 4) eine Kornzange, 5) einen Korkpfropf und einen Mundspatel; zum Verbande weiche Charpie und ein 4eckiges Tuch.

Ueber das Material zur Ligatur s. Abth. I. S. 66. — Den Levretschen Doppelcylinder hat B. Bell gekrümmt (T. XXI. F. 48.),

um im Rachen sitzende Polypen damit unterbinden zu können. Keck hat denselben mit einer Stellwinde zum Zuschnüren der Ligatur (T. XXI. F. 49.) versehn, welche Lassus auch beim einfachen Cylinder anbrachte; Robertson hat zu demselben Zweck eine besondere Vorrichtung, ebenso Pelletan, was aber unnütz ist. Meier hat einen ganz einfachen Cylinder mit Ringen am untern Ende. Mayor gebraucht als Schlingenschnürer ein Rosenkranzwerkzeug (s. Polypen des Uterus) mit einer Stellwinde; letztere hat man auch an dem Desaultschen Schlingenschnürer (s. Pol. d. Uter.) angebracht. Andre Instrumente s. b. d. Varianten.

Gehilfen gebraucht man 2, von denen einer den Kopf des eben so, wie beim Ausreißen gesetzten Kranken fixirt, der andre bei der Operation selbst assistirt.

Operation und zwar 1) nach Levret und Monro (B. Bell). Ragt der Körper des Polypen nach vorn, so legt man, nachdem man sich über Form und Sitz des Polypen unterrichtet, die Ligatur zu einer Schlinge zusammen und schiebt diese mittelst der gespaltnen Sonde durch die vordere Nasenöffnung soviel wie möglich um die Wurzel des Polypen herum, läßt dann die Sonde von einem Gehilfen halten und schiebt die Enden der Schlinge durch den Cylinder, so daß zwischen ihnen dessen Steg zu liegen kommt. Man bringt den Cylinder bis zur Wurzel des Polypen, drängt ihn gegen diese an, während man die Enden der Schlinge gegen sich zieht, läßt die Sonde fortnehmen und windet die Schlingenenden um die Ringe am untern Ende des Cylinders. Hat man eine hanfne Ligatur, so spannt man sie vorher so an, daß der Polyp fest eingeschnürt ist, und läßt den Cylinder liegen. Bei einer Drathschlinge dreht man, nachdem ihre Enden befestigt, den Cylinder mehrmals um seine Axe bis zur festen Einschnürung des Polypen (welche gewöhnlich durch geringen Schmerz bezeichnet wird), löst die Drathenden von den Ringen und entfernt den Cylinder. — Ragt der Körper des Polypen in den Rachen, so schiebt man (T. XVIII. F. 15 — 17.) die Drathschlinge durch die Nase bis in den Rachen, hält den Mund nöthigenfalls durch einen zwischen die Backzähne gesetzten Korkstöpsel weit geöffnet und zieht die Schlinge, wenn sie hinter dem Gaumensegel

erscheint, mittelst einer Kornzange oder eines stumpfen Hakens in den Mund, wobei man die Zunge mittelst des Spatels niederdrückt. Man breitet die Schlinge zu einem Oval aus, führt den rechten Zeige-, auch wohl noch den Mittelfinger in den Mund, drückt damit die Zunge nieder und leitet zugleich die Schlinge, deren Enden indessen mit der linken Hand allmählig aus der Nase gezogen werden, so, daß sie sich über den Polypen streift und zu dessen Wurzel hinaufgleitet. Gut ist es, über die Schlinge vorher einen seidnen Faden zu hängen, um sie mit ihm zurückzuziehn, wenn man den Polypen verfehlt hat und deshalb die Application wiederholen muß. Ragt der Polyp unter dem Gaumensegel hervor, so kann es zweckmäßig sein, durch ihn mittelst einer Nadel einen Faden zu ziehn, vermöge dessen der Polyp sowohl in die Ligatur geleitet, als später, wenn er getrennt ist und abfällt, rasch entfernt werden kann. — Ist der Polyp gefaßt, so steckt man die Schlingenenden durch Levrets Cylinder und verfährt, wie vorher angegeben.

Varianten. 1) Richter und Callisen stecken zuerst die Schlinge durch den Cylinder, ziehn sie aber ganz in ihn zurück, führen ihn durch die Nase, schieben dann die Schlinge in den Rachen und verfahren ferner wie oben angegeben.

2) Eckoldt verfährt, wie S. 439. gesagt ist, reißt aber den Polypen nicht ab, sondern schnürt ihn mit dem Fischbeinfaden nur ein.

3) Chopart und Desault schoben eine Schlinge mittelst einer biegsamen Sonde durch die Nase in den Rachen und brachten sie auf die oben angegebne Weise um die Polypenwurzel, schlangen dann ihre Enden vor der Nase in einen Knoten, steckten jedes derselben durch eine geöhrte Sonde und schoben damit, indem sie die Enden anzogen, den Knoten zur Polypenwurzel, bis diese fest eingeschnürt war; ein umständliches Verfahren.

4) Cheselden brachte eine Drathschlinge, mit dem zusammengebognen Theile nach vorn gerichtet, durch die Nase in den Rachen, zog die Enden aus dem Munde heraus und drehte sie so lange um ihre Axe, bis der von der Schlinge gefaßte Polyp eingeschnürt war. Im Munde belästigt die Ligatur jedoch den Kranken mehr, als in der Nase.

2) Boyers Verfahren ist bei Nasenrachenpolypen anzuwenden, wenn das vorher beschriebne nicht gelingt. Man führt die Bellocqsche Röhre, wie S. 440. angegeben, an der einen Seite des Polypen durch die Nase, läßt sie von ei-

nem Gehilfen halten, nachdem man ihre Feder vorgedrückt hat, und befestigt an dieser im Munde das eine Ende der Ligatur, zieht dann die Feder zurück und die Röhre und somit das Ligaturende zur Nase heraus. Nachdem man dies Ende von der Röhre gelöst, führt man diese auf der andern Seite des Polypen durch die Nase, befestigt an ihrer Feder im Munde das andere Ligaturende und zieht auch dies zur Nasenöffnung heraus. Somit hat man den Polypen umschlungen; nun steckt man die Enden der Ligatur durch den Levretschen Cylinder und verfährt wie bei 1). — Auch bei dieser Oper. kann die Spaltung des Gaumens (S. 438.) nöthig werden, welche Zang und Honetz hier machten. Hat der Polyenkörper Adhäsionen im Rachen, so trennt man diese vorher mit dem Myrthenblatt oder selbst mit schneidenden Instrumenten. Von einem sehr großen Polypen kann man auch einen Theil wegschneiden müssen, um ihn mit der Ligatur umgehen zu können.

Varianten. 1) Brasdor führt Bellocqs Röhre durch die Nase und befestigt an ihrer Feder im Munde mittelst eines Fadens beide Enden einer Drathschlinge, hängt über diese einen seidnen Faden und zieht die Röhre nebst den Ligaturenden aus der Nase. Während dabei die Schlinge hinter den Choanen hinaufgeht, leitet man sie mit dem im Munde befindlichen Zeigefinger und auch mittelst des über sie gehängten Fadens so, daß sie sich um den Polypen und seine Wurzel herumlegt, worauf man sie durch den Cylinder constringirt. Ist der Polyp nicht gefaßt, so zieht man die Schlinge durch den Faden zurück. Dies Verfahren glückt weniger leicht, als Boyers. — Man gebraucht auch Bellocqs Röhre, um mittelst der Feder die an ihr befestigte Schlinge von der Nase aus in den Rachen zu schieben.

2) Dubois gebraucht eine Hanfschnur; da sie aber, besonders wenn sie naß wird, nicht die Schlingenform hält, so zieht er sie durch eine dünne elastische Röhre von 6 — 7 Zoll Länge, welche an beiden Enden an die Schnur gebunden und nachdem der Polyp umschlungen, dadurch entfernt wird, daß man das eine Fadenende anzieht, bis sie zum Vorschein kommt und gelöst werden kann.

3) Chelius bedient sich bei Polypen, die von der obern, hintern Nasenhölenwand gegen den Rachen hingehn, einer besondern Zange, um die Ligatur damit zu leiten, und steckt letztere, ehe er sie anzieht, durch den Cylinder, führt diesen soweit wie möglich in die Nase und gibt dadurch dem Zuge eine mehr verticale Richtung. Auch Hatin

hat kein besondres Instrument für den Zweck; es ist ein am hintern Ende stark umgebogner Spatel mit einem Schieber, der die Ligatur festhält und nachdem der Spatel hinter den Polypen gebracht ist, aufwärts geschoben wird und dabei die Ligatur losläßt. Für sehr große Polypen sind an den Spatel 2 Flügel angebracht, welche, durch eine Schraube auseinandergetrieben, die Ligaturschlinge erweitern. Die Ligaturenden steckt er durch die Löcher einer kleinen, gestielten Platte und führt diese hoch in die Nase, um dem Zuge an der Ligatur, der sonst abwärts geht, eine geeignetere Richtung zu geben. — Ferner hat Rigaud sein Polypodom angegeben, eine Art 3armiger gebogner Zange, mit der er die Ligaturschlinge über den Polypen im Rachen wegleitet, indem er sie öffnet und nach der Choane heraufführt, als ob er den Polyp damit fassen wollte.

4) Dupuytren gebraucht bei Nasenrachenpolypen eine platte Röhre mit kolbigem Vorderende, über das die Drathschlinge fortgeht, während sie an den Seiten desselben durch Löcher in die Röhre tritt, wo ihre Enden in einer feinen Doppelröhre laufen. Nachdem der Drath zu einer Schlinge von der wahrscheinlich nöthigen Größe vorgeschoben, wird er an der Doppelröhre befestigt und diese soweit zurückgezogen, daß die Schlinge an dem kolbigen Vorderende anliegt. Ist das Instr. so in die Nase und bis unter den hintersten Theil des Polypen gebracht, so wird die Schlinge durch Vorschieben der Doppelröhre entwickelt und mit Hilfe der Finger über den Polypen gebracht. Zuletzt werden die Drathenden von der Doppelröhre gelöst und nach Entfernung der letztern an einer Sperrwalze befestigt. — Dies Instrument ist entbehrlich.

5) Wagner brachte einen Finger durch den Mund in die Choane unter den Polypen, führte durch die Nase eine krumme Trokartröhre an den Polypen und stieß ein Stilet durch die Röhre und nebst dieser durch die Polypenwurzel, wobei der Finger den Gaumen schützte. Nachdem er das Stilet zurückgezogen, führte er durch die Röhre einen Drath, faßte ihn mit 2 Fingern oder einer Zange und zog sein Ende in den Mund. Eben dieses Ende knüpfte er an die Feder des durch die Nase geschobnen Bellocqschen Röhrchens, zog es so wieder zur Nase hervor, knüpfte dann eine seidne Schnur daran und führte diese um die Polypenwurzel, indem er den Drath an dem andern Ende ganz hervorzog. Die Zusammenschnürung bewirkte er durch Bouchers Rosenkranzwerkzeug (s. Polyp. d. Uterus.)

3) Das Desaultsche Verfahren, welches Chelius, und das Bichat-Desaultsche, welches Zang bei nach vorn ragenden Nasenpolypen empfiehlt und manchmal sicherer, als das Levretsche ausführbar sein kann, wird unter den

sich von selbst ergebenden Modificationen hier, wie bei den Polypen des Uterus ausgeübt, woselbst es nachzusehn ist.

Obsolete Varianten. Paré legte die Ligatur mittelst des gestielten Ringes von Castellan (m. akiurg. Abbild. T. XXI. F. 43. T. XXIV. F. 1. 2. 3.) um und schnürte sie mit einem durchlöcherten Stäbchen zusammen. — Glandorp führte die Ligatur mit einem geöhrten Haken und zwei Sonden. — Dionis zog das eine Ende des Fadens durch eine bleierne Nadel, schleifte ihn um eine Rabenschnabelzange und führte mit dieser die Schleife um den Polypen, brachte dann die Nadel mit dem Fadenende durch die Choane in den Mund, zog das Ende an, dadurch die Ligatur gegen die Polypenwurzel hin und schnürte, indem er auch das aus der Nase hangende Ende anzog, die Ligatur zu. — Junker befestigte die Enden der umgelegten Ligatur an einen Fischbeinbogen, der diese durch seine Elasticität immer mehr zuschnürt. — Gorter führte die Ligatur mit einer biegsamen bleiernen Nadel um, Heister mit einer wie eine Aneurysmanadel gebognen, geöhrten Sonde (T. XXI. F. 42.), Lecat mit einer langarmigen Zange, deren Branchen an den Enden Löcher haben, durch welche die Schlingenenden gesteckt werden (T. XXI. F. 51.) — Lafaye constringirt den Polypen mit einer Zange, deren Branchen halbmondförmig sind und durch eine Schraube aneinandergedrückt werden (T. XXI. F. 50.). — Palucci steckt seine Polypenzange durch eine Anse, deren Enden durch ein Stück Katheter geführt sind, faßt mit der Zange den Polypen und schiebt zu dessen Wurzel die Schlinge hinauf, mit der und dem Katheter er dann, wie Levret verfährt. Später gebrauchte er, wie dieser, eine Doppelröhre.

Nachbehandlung. **Man schiebt die Ligatur mit oder ohne Cylinder nach der Seite des Ohrs hin, füllt um sie die Nasenöffnung mit weicher Charpie, damit der fremde Körper nicht Niesen errege, und legt darüber ein zusammengelegtes Tuch, dessen Enden man auf dem Scheitel zusammenknüpft. Alle 1—2 Tage zieht man die Ligatur fester, indem man, wenn der Cylinder liegen geblieben ist, das eine Ende der Ligatur von ihm löst und straffer anspannt; war aber jener entfernt, so steckt man die Drathenden wieder durch ihn und dreht ihn mehrmals um seine Axe. Zerreißt dabei die Ligatur, so muß man eine neue anlegen. So fährt man fort, bis der Polyp (nach 4—20 Tagen) ganz oder wenigstens so weit gelöst ist, daß man ihn mit einer Zange gänzlich ausziehn kann. Während des Absterbens des Polypen macht**

man aromatische oder säuerliche Injectionen in die Nase, damit die putride Jauche entfernt und der böse Geruch vermindert werde. Entsteht heftiger Schmerz und Entzündung, so lockert man die Ligatur; tritt aber Blutung ein, so zieht man jene fester zu. Schwillt der Polyp so sehr an, daß davon Zufälle entstehn, z. B. Erstickungszufälle bei Nasenrachenpolypen, so muß man die Ligatur möglichst fest zuschnüren, den Polypen scarificiren und wenn er hinter dem Gaumensegel mit der Pincette zu fassen ist, nach Dubois selbst Stücke von ihm mit dem krummen Bistouri oder der Scheere abschneiden, im Nothfall aber selbst den Kehlschnitt machen. Nasenrachenpolypen können, indem sie plötzlich abfallen, Erstickung erregen, daher man den Kranken in dieser Zeit bewachen und den Polyp, sobald er sich löst, rasch entfernen lassen muß, wozu ein durch ihn gezogner Faden (s. S. 443.) sehr dienlich ist. Bleibt nach dem Abfallen Eiterung zurück, so verfährt man wie S. 441., geht sie aber in Ulceration über, so sind meistens Dyskrasien Schuld, die man bekämpfen muß. Wiederentstehn des Polypen erfordert Wiederholung der Operation.

3te Methode. Abschneiden.

Dies ist nur mit Sicherheit möglich, wenn der Polyp im vordern Theil der Nasenhöle wurzelt.

Man gebraucht: 1) ein spitzes Häkchen, 2) eine anatomische Pincette, 3) ein Pottsches Bistouri, welches nur an der Spitze $^1/_2$—1 Zoll lang schneidet oder am übrigen Theil mit Heftpflaster umwickelt ist, 4) eine stumpfspitzige Cowpersche Scheere, 5) eine Hohlsonde; zur Blutstillung und zum Verband wie S. 435.

Fallopia, Fabric. ab Aquapend., v. Horne, Dionis und Purman gebrauchten Zangen mit ausgehölten, an den Rändern schneidenden Branchen (m. ak. Abb. T. XXI. F. 52—55.); Booth hat eine Zange mit einem schneidenden Schieber (T. XXI. F. 57.); Schreger hat für Abtragung von Polypenresten eine mehr quetschende, als schneidende, elastische Zange (T. XXI. F. 56.), welche zu ihrem Zweck sehr gut ist. — Heister gebrauchte einen schneidenden Haken, Severin eine schneidende Röhre. — Besondere Messer

haben: Celsus, Galen, Abulkasem, Dionis spatelförmige (T. XXI. F. 63—66.), Paul v. Aegina ein myrthenblattförmiges, Purman ein convexes, Andr. da Cruce ein sichelförmiges (T. XXI. F. 67.), Brambilla ein löffelförmiges und ein flach concaves, das er durch eine Rinne gedeckt einleitete (T. XXI. F. 61. 68.); Levret hat verschieden geformte mit Spitzen- und Schneidendecker (T. XXI. F. 69.), auch eines von der Form eines Halbmondes; eben solches hat Lecat (T. XXI. F. 59.) und Perret mit Schneidendecker. — Brambilla hat eine Scheere mit concaven Schneiden (T. XXI. F. 70.). — Ganz obsolet sind die Nasenspiegel von Fallopia und Dionis, um die Nasenöffnung für Einführung der Instrumente zu erweitern.

Gehilfen und Stellung des Kranken s. S. 436.

Operation. Man faßt den Polypen an seinem vordern Theile mit Pincette oder Häkchen, zieht ihn an und führt die Scheere oder das Messer an der Stelle in die Nasenhöle, wo man am besten zur Wurzel des Polypen gelangen kann, setzt das Instrument an diese an und schneidet den Polypen, indem man ihn nach außen zieht, so nahe wie möglich an seiner Basis ab. Dann untersucht man die Nasenhöle genau und wenn man noch einen Rest findet, faßt man ihn mit dem Häkchen und schneidet ihn mit der Scheere weg. Kann man das Messer nicht einführen, ohne damit zu verletzen, so bringt man vorher die Hohlsonde und in ihr das Messer an die Polypenwurzel. Gewöhnlich erfolgt eine starke Blutung, die man auf die früher angegebene Weise, nöthigenfalls aber durch das Glüheisen stillt; bisweilen ist sie auch so heftig, daß man ihrer Beseitigung wegen das Aufsuchen und Entfernen von Polypenresten verschieben muß.

Varianten. 1) Whately zog einen um die Polypenwurzel geschlungnen Faden durch ein Loch an der Spitze seines schmalen, geraden, stumpfspitzigen Messers und leitete dies so zur Schnittstelle.

2) Hutten unterband vorher den Polypen und schnitt ihn dann mit dem (zur Oper. d. Mastdarmfistel bestimmten) Syringotom weg.

3) Dzondi, welcher das Ausreißen gänzlich verwirft, faßt die Spitze des Polypen mit einer geraden Polypenzange, zieht ihn an und faßt ihn mit einer zweiten, etwas gekrümmten (früher mit einer gerinnten) Zange dicht an der Wurzel, schiebt an dieser Zange die etwas stumpfe Cowpersche Scheere geöffnet zur Wurzel und durchschneidet diese mit einem oder mehrern Schnitten.

4) J. Bell gebraucht ein schmales, sichelförmiges Messer, um auch tief sitzende Polypen damit im Zurückziehn abzuschneiden (T. XVIII. F. 14.).

Die Nachbehandlung ist wie nach der 1sten Meth. Sind Polypenreste zurückgelassen, so betupft man sie mit Liq. stibii muriat., den man mittelst eines Asbestpinsels aufträgt, ohne aber dabei andre Theile zu berühren. Wiederkehr des Polypen ist nach dieser Meth. besonders häufig und man muß nach abermaligem Abschneiden die Wurzel durch Bepinseln mit Liq. stibii mur. oder Betupfen mit Höllenstein sogleich zu zerstören suchen.

Hier ist auch das obsolete, S. 429. erwähnte Absägen von Polypenresten und Polypen mittelst eines knotigen Fadens oder der Verticille von Levret (T. XXI. F. 71.) anzuführen. Wo diese Mittel nicht unmittelbar trennen, wirken sie durch Erregung von Entzündung und Eiterung, durch welche Polypenreste zerstört werden können, und dann schließen sich an sie das Einlegen eines sogen. Haarseils in die Nasenhöle d. h. einer Schnur oder nach Ledran einer Mesche, die auch mit Digestivsalbe u. dgl. bestrichen wurde, und andre eben so wirkende unblutige Mittel an.

4te Methode. Cauterisation.

Sie ist nur in den S. 433. genannten Fällen indicirt und man muß bei ihr mittelst des Glüheisens nicht blos einen Theil des Polypen zerstören, sondern dessen Ueberrest so entzünden, daß er durch die nachfolgende Eiterung ganz zerstört wird.

Man gebraucht einen etwa 4 Zoll langen Trokart mit einer nur 2 Zoll langen, aber sehr geräumigen Kanüle, welche mit feuchter Leinwand umwickelt wird, ferner Charpie, eine Pfanne mit glühenden Kohlen und zum Verbande ein 4eckiges Tuch.

Eigene Glüheisen, meistens auch mit besondern Leitungsröhren haben Wilhelm v. Saliceto (T. XXI. F. 73. 74.), Guy (T. XXI. F. 75. 76. 78. 79.), Vid. Vidius, Severinus, Scultet (T. XXI. F. 77. 80.) und Brambilla (T. XXI. F. 81—83.). Solingen hat eine zangenförmige Röhre, durch welche er, nachdem damit der Polyp gefaßt, das Glüheisen stößt.

Gehilfen und Stellung des Kranken s. S. 436.

Operation. Man macht das Trokartstilet in den Koh-

len weißglühend, trocknet die Nasenhöle gut aus, setzt die mit feuchter Leinwand umwickelte Kanüle fest gegen den Polypen, umgibt sie noch mit feuchter Charpie und stößt dann durch sie das glühende Stilet so hindurch, daß der Polyp in seinem größten Durchmesser zerstört wird. Spätestens nach 3 Sekunden zieht man Stilet nebst Röhre aus und kann nun, wenn der Polyp noch nicht hinlänglich zerstört ist, das Brennen mit frischen Instrumenten wiederholen.

Nachbehandlung. Man füllt die Nasenhöle mit Charpie und bedeckt sie mit dem Tuch, das auf dem Kopfe zusammengeknüpft wird. Der Polyp entzündet sich, geht in Eiterung über und man sprützt nun erweichende Decocte in die Nase, um sie zu reinigen. Heftiger Schmerz nach der Oper. erfordert Opiate und bei hochgestiegner Entzündung Antiphlogistica, namentlich Kälte. Geht die Eiterung in Ulceration über, so behandelt man die gewöhnlich zum Grunde liegende Dyskrasie. Bleiben Polypenreste zurück, so sucht man sie, wenn sie größer sind, auszureißen oder abzubinden; kleinere kann man wegätzen.

Früher gebrauchte man statt des Glüheisens auch verschiedene Aetzmittel, namentlich Vitriol, Spießglanzbutter und Höllenstein, zu dessen Application le Cerf und B. Bell (eigentlich Monro T. XXI. F. 72.) besondere Instrumente angegeben haben. Richter will einen Polypen mit dem Trokart anstechen und in die Wunde eine Wieke mit Cantthariden oder Butyr. antimonii bringen. — Diese Mittel passen nur bei kleinen Polypenresten, in andern Fällen beschleunigen sie das Wachsen des Polypen. — Mit vielem Erfolg soll ein Laie, Jentzsch, Butyr. antim. und Ol. vitrioli āā zum Aetzen gebraucht haben; er applicirte dies mittelst eines Nadelknopfs auf den Polypen 2 — 5mal, nöthigenfalls mehrere Tage und sprützte jedesmal 1 Stunde vor- und nachher Blauwasser in die Nase; war der Polyp stückweise abgefallen, so berührte er die Stelle, wo er saß, 1 Minute lang mit Höllenstein und sprützte noch täglich ein Paarmal Blauwasser ein.

2) Operation der Polypen der Kieferhöle.*

Bisweilen ragen diese Polypen in die Nase hin ein und dann werden sie wie Nasenpolypen operirt; manchmal dringen sie in oder durch eine

---

* Jourdain Abh. v. d. chir. Krkh. des Mundes. A. d. Fr. Nürnb. 1784. Th. 1. S. 237. — Desault chir. Nachlaß. II. 1. S. 161. —

leere Alveole und dann soll man sie, nach Liston, wenn sie noch zart sind, ausreißen, sonst unterbinden und gleich unter der Ligatur abschneiden. Sitzt der Polyp in der Kieferhöle selbst, so excidirt man aus deren Wand ein Stück von der nöthigen Größe (s. Abth. III. Eröffnung der Oberkieferhöle), und kann jenen dann ausreißen, abschneiden, abbinden oder cauterisiren, wobei man ganz wie bei den Nasenpolypen verfährt, nur daß man die Instrumente, statt durch die Nasenöffnung, durch die künstliche Oeffnung in die Höle führt. Auch hier verdient das Ausreißen den Vorzug und die andern Methoden werden nur ausnahmsweise in den S. 431—33. genannten Fällen angewendet. Bei der Excision (wozu Dzondi, wie auch Dupuytren bisweilen ein löffelartiges Instrument gebrauchte) muß man sich hüten, die manchmal erweichte Knochenwand, worauf der Polyp sitzt, mit zu excidiren oder gar, wenn es die Orbitalwand ist, das Auge zu verletzen. Nach der Operation führt man den Finger in die Höle; fühlt man damit noch Reste, so radirt man sie mit dem Messer ab, dreht sie aus oder zerstört sie durch Cauterien. Die Blutung pflegt bedeutend zu sein und man läßt, wenn sie Einsprützungen von kaltem Wasser nicht weicht, von Gehilfen Charpie mit styptischer Flüssigkeit stundenlang an die blutende Stelle drücken oder betupft diese mit dem Glüheisen. Eben diese Rücksichten hat man auch nach dem Ausreißen zu nehmen. Die Unterbindung ist wegen des beschränkten Raums selten ausführbar, übrigens da gut, wo die Knochenwand, an der der Polyp wurzelt, erweicht ist. Das Cauterisiren, das man nur anwendet, wo die andern Methoden nicht ausführbar, kann mit dem Glüheisen geschehn; würde dies aber eine zu heftige Reaction machen oder wegen der Nähe des Auges zu fürchten sein, so kann man ätzen, doch darf durch die Verbreitung des Aetzmittels keine Gefahr entstehn und man muß absehn können, daß man nach und nach den ganzen Auswuchs oder soviel von ihm zerstören werde, daß er dann eine andre Methode zulasse. Man legt Charpiebäusche, die in eine starke Auflösung von kaust. Kali getaucht sind, in die Höle oder reibt den Polypen mit festem kaust. Kali oder bepinselt ihn mit Butyr. antimon. Alle diese Mittel dürfen 1) beim Einführen nicht andere Theile berühren, daher man die Wange weit abzieht oder durch eine Röhre schützt; 2) müssen ihre sich verbreitenden Theile aus der Höle mit Charpiepinseln fleißig aufgenommen werden; 3) muß die Oeffnung gleich nach dem Aetzen mit einem Schwammstücke verstopft werden.

Deschamps a. S. 433. a. O. — Leinicker Diss. de sinu max. ejusd. morbis. Virceb. 1809 — Weinhold üb. die abnormen Metamorphosen der Highmorshöle. Leipz. 1810. — Ders. üb. d. Kr. d. Gesichtsknochen und ihrer Schleimhäute. Halle 1818. — Wagner a. S. 434. a. O.

Wie man nach dem Cauterisiren ferner verfährt, ist bei der Nachbehandlung nach Eröffnung der Kieferhöle nachzusehn. Endlich ist die Durchziehung eines Haarseils von Weinhold bei Polypen empfohlen worden, worüber ebenfalls die genannte Operation zu vergleichen ist.

3) Operation der Polypen der Stirnhöle.

Sie verhält sich ganz, wie die vorige Oper. und auch hier muß man zunächst die Eröffnung der Stirnhöle (s. Abth. III.) vornehmen, wenn nicht der Polyp in die Nasenhöle ragt und hier gefaßt werden kann. J. F. Hoffmann heilte einen Stirnhölenpolypen durch das Haarseil.

4) Operation der Thränensackpolypen. *

Von dieser Operation sind nur 2 Fälle von v. Walther und von mir bekannt gemacht worden. Nachdem der Thränensack hinlänglich weit und zwar von mir mittelst eines Tschnitts eröffnet worden (s. Abth. III. Eröffnung des Thränensacks), wurde der Polyp an seiner Wurzel abgeschnitten; ich mußte dabei die vielfachen secundairen Adhäsionen desselben mit dem Thränensack theils mit dem Stiel, theils mit der Klinge des Messers trennen und einen nicht exstirpirbaren Rest durch Aetzmittel zerstören.

5) Operation der Ohrpolypen. **

Diese Operation hat wenig Eigenthümliches und es ist darüber das bisher Gesagte zu vergleichen. — Das Ausreißen ist bei den Polypen, die nicht zu tief im Gehörgang und namentlich nicht auf dem Trommelfell wurzeln, angezeigt und geschieht mit einer feinen, aber doch starken Polypenzange, mit der man den Polypen an der Wurzel faßt und abdreht. Dupuytren gebrauchte eine Zange, die 2mal rechtwinklig gebogen ist, damit die Hand nicht die Einsicht benehme. Ist der Polyp sehr weich, so kann man ihn an der Basis mit einem

* Neiss praes. Walther Diss. de fist. et pol. sacci lacr. Bonn. 1822. (Radius script. ophth. minor. II. p. 118.) — Blasius klin. Zeitschr. f. Ch. u. Ahk. I. 2. 181.

** Desault chir. Nachlaß. II. 4. S. 237. — Trampel wie erhält man sein Gehör? Pyrm. 1800. — Rauch in Rusts Mag. X. S. 469. — Itard Krkh. des Ohrs. A. d. Fr. Weim. 1822. S. 118. — Monfalcon im Dict. d. sc. méd. T. 38. p. 26. — Elsässer in Hufelands Journ. 1828. Jul. S. 98. — Saissy Krkh. d. innern Ohrs. A. d. Fr. v. Westrumb. Gött. 1829. S. 32. — Beck Krkh. d. Gehörorgans. Heidelb. 1827. S. 192.

Ohrlöffel abdrücken oder man führt nach Itard mit einer gespaltnen Sonde eine Ligatur um ihn, zieht diese durch das Oehr einer Nadel und reißt ihn, letztere gegendrängend, ab. — Das Abschneiden ist ausführbar, wenn der Polyp am Anfang des Gehörgangs sitzt, wo man ihn mit Pincette oder Haken faßt und mit einer Cowperschen oder Davielschen Augenscheere oder mit Potts Bistouri wegschneidet. Die besondern Messer von Abulkasem (m. ak. Abb. T. XXI. F. 62.) und Hildan sind obsolet. — Das Abbinden ist indicirt, wenn der Polyp tiefer oder auf dem Trommelfell sitzt. Bei nach hinten und oben gezogner Ohrmuschel führt man eine Ligatur mittelst einer gespaltnen Sonde um die Wurzel und schnürt sie durch Levrets Cylinder zu. Zang gebraucht dazu das Desault-Bichatsche Instr., Rauch ein dem Jörgschen ähnliches (s. Polypen d. Uterus), Hildan eine Art von Zange, welche auseinanderfedernd, die durch ihre Branchen gezogne Ligatur schließt (T. XXII. F. 51.), Beck 2 oben geöhrte, unten gespaltne Stäbe, die zum Umführen und, zusammengeschraubt, zum Schließen der Ligatur dienen. — Das Abquetschen nach Ch. Bell ist nicht zu loben; man soll den Polypen zwischen die flach ausgehölten Branchen einer kleinen Zange fassen, zerquetschen, die Branchen zusammenbinden und die Zange liegen lassen, bis sie nebst dem abgestorbnen Polypen ausgenommen werden kann. — Das Aetzen mit Aetz- oder Höllenstein (nach Trampel mit rauchender Salpetersäure) paßt höchstens bei Polypenresten oder um den Polypen behufs einer andern Methode zu verkleinern, und es muß dabei das Trommelfell durch ein Charpiekügelchen, die Wand des Gehörgangs durch ein Wachsplättchen geschützt und nach jedesmaliger Aetzung das Ohr sogleich sorgfältig gereinigt werden. — Auch beim Glüheisen, das Loder u. A. empfehlen, ist dieser Schutzapparat nöthig und man führt dasselbe durch eine Röhre an den Polypen, die an der Seite gespalten, am Grunde geschlossen ist. — Nach der Entfernung eines Polypen ist es rathsam, den Gehörgang gegen äußere Einflüsse eine Zeit lang durch Verstopfung mit einem besalbten Bourdonnet u. dgl. zu schützen.

6) Operation der Rachen- und Schlundpolypen.*

Bei dieser Operation, über welche die der Nasenpolypen zu vergleichen ist, findet nur das Ausreißen und Abbinden Anwendung. An-

* Dallas in Bells Lehrbegr. d. WAK. Lpz. 1806. Bd. 3. S. 311. — Koderick in Richters chir. Bibl. II. 1. S. 89. — Braun in Salzb. med. chir. Zeit. 1811. III. S. 429. — Dubois a. S. 434. a. O. — Ansiaux Clinique chir. 2de Ed. Liège 1829. — Lasserre in Behrends Rep. d. med. chir. Journ. 1835. III. S. 207. — Leroy d'Etiolle in Gräfes Journ. d. Ch. XXI. S. 482.

siaux machte in einem Fall von skirrhösem Polypen, wo jene Verfahren vergebens versucht wurden, von der wiederholten Application des Glüheisens mit Erfolg Gebrauch.

1) Das Ausreißen ist ganz vorzüglich angezeigt, aber nur bei den seltneren Polypen mit dünnem, lockern Stiel anwendbar. Man erhält den Mund durch einen Korkpropf möglichst eröffnet und führt eine krumme Polypenzange ein. Während diese bereit gehalten wird, kitzelt man das Gaumensegel mit einem Federbart, erregt Vomiturition nen, welche den Polypen hervortreiben, faßt diesen nun schnell an seiner Wurzel und dreht ihn ab. Die Blutung wird durch Gurgeln mit kaltem Wasser, Wasser und Essig u. dgl. gestillt.

2) Das Abbinden wird wie bei den Nasenrachenpolypen gemacht, ist aber oft sehr schwierig und erfordert wiederholte Applicationsmanoeuvres. Sitzt der Polyp in der Speiseröhre selbst, so kann er nur durch Würgen in die Mundhöle getrieben werden und erregt daselbst sehr bald Erstickungsgefahr, daher man in diesem Fall vor der Oper. durch die Laryngotomie einen künstlichen Luftweg bilden muß. — Man führt durch die Nase eine Drathschlinge in den Rachen, breitet sie im Munde mit Finger und Zange oval aus, erregt dann Vomiturition, um den Polypen hervorzutreiben, und sucht nun rasch die Schlinge über diesen mit den Fingern und der Zange hinüberzuschieben. Sobald dies geschehn ist, zieht der Gehilfe die aus der Nase hangenden Drathenden an, um den Polypen sicher gefaßt zu halten, und dann wird ein gekrümmter, langer Levretscher Cylinder in Anwendung gesetzt. Kann man den Polypen mit einer Zange vom Munde aus fassen, so thut man es und sucht ihn mittelst derselben in die Schlinge zu leiten. Sitzt der Polyp sehr tief im Schlunde, so schiebt man nach B. Bell die Schlinge von der Nase aus in den Oesophagus und sucht damit den Polypen, ohne ihn vorher heraufzutreiben, zu fangen. Leroy d'Etiolle gab zur Unterbindung schwer erreichbarer Schlund- und Rachenpolypen einen aus 2 Röhren bestehenden Schlingenträger an, der bei aneinanderliegenden Röhren durch die Nase geführt, dann, um die Schlinge zu erweitern und damit den Polypen zu umgehn, geöffnet wird. Nachdem die Ligatur von dem Instrument vor dem Herausziehn desselben durch eine besondre Vorrichtung gelöst ist, wird sie durch einen besondern Schlingenschnürer geschlossen. Dies Werkzeug ist nur bei kleineren Polypen anwendbar, überhaupt aber wenig empfehlenswerth. — Weniger zweckmäßig, als von der Nase, wird die Ligatur vom Munde aus applicirt, wozu man sich nach Chelius des Desaultschen Instruments bedienen kann. Dallas that es mit einem eignen Apparat, der aus einem gestielten Ring beim Umlegen und einem Stab mit Rollen zum Schließen der Schlinge besteht (m. ak. Abb. T. XXI. F. 38. 39.); auch Thedens Zange (s. S. 439.) soll dazu dienen. — Lasserre schiebt bei einem am Basi-

larfortsatz des Hinterhauptbeins wurzelnden Polypen eine Kautschuckröhre mit durchgehender Sonde, die am Ende einen gewichsten Faden trägt, durch die Nase bis in den Rachen, von da in den Mund und zieht die Sonde weg; faßt die in einen losen Knoten geschlungnen und nun aus den Choanen in die Mundhöle hangenden Fadenenden, zieht sie an und schiebt durch 2 zu Hilfe genommene Dräthe die näher kommende Schlinge auf den Polyp hinauf. — Koderick erfand für diese Polypen das Paternosterwerkzeug d. i. eine Reihe elfenbeinerner Kügelchen, welche auf die Schlinge geschoben, zu deren Zusammenschnürung dienen (T. XLIII. F. 16.); Braun verband dasselbe mit einer Feder und Rolle, wodurch die Ligatur anhaltend gespannt wird.

Die Ernährung nach der Oper. muß hauptsächlich durch ernährende Klystiere geschehn. Treten starke Blutungen ein, so muß die Ligatur sehr fest zugeschnürt werden. Eben dies geschieht, wenn der Polyp durch sein Anschwellen das Athmen auf eine gefährliche Weise stört, wo er außerdem noch scarificirt werden muß. Reicht dies zur Beseitigung der Gefahr nicht hin, so sucht man den Polypen, wenn er nur noch locker anhangt, mit der Zange abzudrehn oder man macht die Laryngotomie. Erregt der Polyp durch seine Fäulniß Husten oder corrodirt seine Jauche gar die Nachbartheile, so dreht man ihn ab; überhaupt thut man dies jedesmal, sobald es angeht, damit nicht vom plötzlichen Abfallen des Polypen Zufälle entstehn.

7) Operation der Gebärmutterpolypen.*

Vorbereitung. Man darf die Oper. zwar nicht unnöthig verschieben und sie ist um so dringender angezeigt,

* Levret in d. Abh. d. paris. Akad. d. Chir. A. d. Franz. Altenb. 1760. III. S. 513. — Herbiniaux parallèle de differ. instr. et méth. pour la ligat. des pol. dans la matrice. A la Haye 1771. Dess. Tr. sur div. accouch. lab. et sur les pol. de la matr. Brux. 1782. — Görz Diss. novum ad lig. pol. uteri instr. Gott. 1783. — Stark in s. Arch. f. d. Geburtsh. I. 3. S. 1. — Klett ebend. III. S. 448. — Löffler ebend. IV. S. 308. — Nissen de pol. uteri novoq. instr. Gott. 1789. — Zeitmann Diss. de signis et curat. pol. ut. Jen. 1790. — Rothbart Diss. de pol. ut. Erf. 1795. — Boucher in Loders Journ. d. Chir. II. 4. S. 620. — Lefaucheux sur les tumeurs de la matr. et du vagin. Par. 1802. — Sauter in Siebolds Chiron. II. 2. S. 420. — Roux mélang. de chir. et de physiol. Par. 1808. — W. M. Richter Synops. prax. med. obst. Mosq. 1810. p. 108. — Grainger rem. incl. a descr. of a meth. of remov. polyp. from the uter. Lond. 1815. — Hauck in Rusts Mag. d. ges. Hk. II. S. 264. IV. S. 435. — Rahlff in Gräfes Journ.

je urgirender die vom Polypen herrührenden Blutflüsse werden; manchmal muß man aber vor derselben Ursachen oder Complicationen des Uebels z. B. Syphilis, sowie eine durch Blutverlust entstandne allzugroße Schwäche bekämpfen oder einen subinflammatorischen Zustand des Uterus beseitigen. Um Polypen, welche in der Gebärmutterhöle wurzeln, operiren zu können, müssen sie durch oder wenigstens in den Kanal der Vaginalportion getreten sein. Sollte der Muttermund nicht hinlänglich erweitert sein, um die Instrumente zur Polypenwurzel führen zu können, und ist keine dringende Blutung da, so bringt man in jenen ein kegelförmiges Stück Preßschwamm, durch das eine biegsame Sonde gestochen oder ein starker Faden gezogen ist, womit es außen an einer T-binde befestigt wird, und läßt es 24 Stunden liegen; ist aber Eile nöthig, so muß man die Erweiterung des Muttermundes durch das Messer bewirken (s. d. betr. Oper. Abth. III. Abschn. 3.), wie es Mende und Dupuytren thaten. Sitzt der Polyp hoch, ist er nur bis in den Kanal der Vaginalportion herabgetreten und verbietet eine Blutung Aufschub, oder hindert der Polyp durch sein Volumen die Einführung

---

d. Chir. X. S. 521. — Patrix üb. d. Gebärmutterkrebs. A. d. Fr. Lpz. 1821. S. VIII. — v. Siebold Handb. d. Frauenzimmerkrkhten. Berl. 1821. I. S. 710. — C. G. Mayer de pol. ut. Berol. 1821. — Adler de pol. ut. Hal. 1823. — Stein in gemeins. Zeitschr. f. Geburtsk. IV. S. 68. — A. Stone in Siebolds Journ. für die Geburtsh. VII. 2. — Carus ebend. VII. S. 928. — Horlacher in Rusts Mag. d. ges. Hk. XXX. S. 292. — Hervez de Chegoin im Journ. gén. de méd. 1827. Octbr. p. 1. — Dubois in Frorieps Notizen. XXVII. Nr. 11. — Fr. L. Burchard de pol. ut. Diss. Berol. 1832. — Boivin et Dugès Tr. pr. des mal. de l'uter. Par. 1833. T. 1. p. 333. — Dupuytren klin. chir. Vorträge; v. Bech u. Leonhardi. Lpz. 1834. II. S. 165. — Paillard und Marx in Trousseau allgem. Journ. f. med. u. chir. Kenntn. 1834. Septbr. — Mayer in med. Zeit. des Vereins in Pr. 1834. Nr. 13. — Lisfranc in Behrends Repertor. d. medic. chir. Journ. 1834. II. S. 192. 1836. II. S. 97. 169. (Kalisch medic. Zeitung d. Ausl. II. Nr. 24.) — Arnolt ebend. 1837. I. S. 60. — Arming in med. Jahrb. d. österr. Staats. XVII. 2. — Hüter in Buschs neu. Zeitschr. f. Geburtsk. I. 3. S. 29. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 259.

der Instrumente, so faßt man ihn mit einer passenden (kleinen Geburts-) Zange, zieht ihn damit sanft und mit der Vorsicht, nicht eine Inversion des Uterus zu machen, herab, bindet die Griffe der Zange zusammen und läßt diese während der Oper., zu der man sogleich schreitet, liegen; läßt sich aber mit jener Zange der Polyp nicht fest fassen, so führt man unter Leitung zweier Finger der linken Hand eine Hakenzange (s. S. 50.) geschlossen zu ihm, ergreift ihn damit unter dem Schutze der Finger und zieht ihn herab. — Kurz vor der Oper. läßt man Blase und Mastdarm entleeren, untersucht nochmals genau den Sitz und die sonstige Beschaffenheit des Polypen und achtet dabei genau auf eine etwanige, als Hervorragung sich darstellende Einstülpung des Uterus am Fuße des Polypen, welche geschont werden muß; endlich löst man rund herum den Polypen, der manchmal beim Herabtreten in die Scheide an diese anklebt, indem man ihn mit dem beölten Zeigefinger oder einer Fischbeinsonde umgeht.

Nach Ulsamer treten Polypen auf den Gebrauch von Mutterkorn tiefer herab und in die Scheide. — W. M. Richter u. A. zogen Polypen mit der Geburtszange soweit nach außen, daß sie außerhalb unterbinden konnten, und reponirten dann den dadurch bewirkten Vorfall; ähnlich verfuhren Dupuytren u. A. beim Abschneiden (s. später); doch ist dies im Allgemeinen nicht nachahmenswerth. — Levret hat zum Fassen der Polypen eigene Zangen, eine mit gefensterten, eine mit in Löffeln endenden Armen.

Die Franzosen appliciren sehr zweckmäßig vor jeder Oper. nach Dupuytren dessen Mutterspiegel, um den Sitz u. s. w. der Polypenwurzel zu untersuchen, und lassen ihn je nach den Umständen während der Oper. liegen oder nehmen ihn fort.

Die Lagerung der Kranken sei auf einem Tische, einem Geburtsstuhl oder quer über ein Bett, so daß der Stamm zwischen Liegen und Sitzen die Mitte halte, die Beine voneinander entfernt und im Hüft- und Kniegelenk flectirt, Damm und Steißgegend frei und die Genitalien bequem zugänglich seien. Die Füße werden auf Schemel gestellt und von einem Gehilfen fixirt; zwischen ihnen sitzt oder kniet der Operateur vor der Kranken.

Bei großen Polypen lagert Smith die Kranke auf den Knien und Händen und stellt sich dahinter.

1ste Methode. Abschneiden.

Dies verdient im Allgemeinen den Vorzug und ist nur contraindicirt: 1) wenn der Polyp mit einer breiten Basis aufsitzt, 2) wenn seine Wurzel weder abzureichen, noch zugänglich zu machen ist, 3) wenn frühere Blutungen die Kranke schon sehr geschwächt haben und besondere Umstände eine stärkere Blutung beim Schnitt befürchten lassen.

Das Abschneiden ist schmerzloser, weniger verwundend, leichter und rascher ausgeführt und weniger gefährlich, als das Abbinden; fälschlich fürchtet man dabei eine Blutung, denn diese ist nicht allein nicht zu erwarten, da die fibrösen Polypen, als die am häufigsten vorkommenden, ebenso wenig einen gefäßreichen Stiel haben, wie die schleimigen, sondern dieselbe ist auch erfahrungsgemäß in der Regel gering und jedenfalls durch Tamponade zu stillen; Nebenverletzungen, die man ebenfalls besorgt, muß man vermeiden, und Recidive kommen nach dem Abschneiden so selten, wie nach dem Abbinden vor. Letzteres hat dagegen leicht eine heftige Reizung, die sich selbst zur Metritis steigert, Fiber und Nervenzufälle zur Folge; es kommen nach ihm üble Blutungen vor; der während und noch nach der Lösung des Polypen Statthabende Jaucheausfluß belästigt nicht blos, sondern kann selbst ein gefährliches Allgemeinleiden erzeugen; endlich kann die Ligatur fehlgeführt und statt um den Polypen um den Mutterhals oder um den an der Polypenwurzel hervorragenden Uterustheil gelegt werden, was tödtliche Folgen hatte, die überhaupt nach dem Abbinden nicht selten beobachtet wurden. Daß bei zweifelhafter Diagnose die Ligatur weniger gefährlich sei, als der Schnitt, wie Arming sagt, widerspricht der Beobachtung. Fälschlich hielt man daher das Abschneiden nur ausnahmsweise für anwendbar und zwar dann, 1) wenn der Polyp einen dünnen, aber flechsigen Stiel hat und so tief sitzt oder doch mit der Zange ohne Inversion des Uterus vorzuziehn ist, daß das Schnittwerkzeug leicht applicirt werden kann, 2) wenn ein bereits unterbundner Polyp sich nicht nach mehreren Tagen löst und jede Zusammenschnürung heftigen Schmerz macht, 3) wenn vor oder nach der Unterbindung eine Inversion des Uterus erfolgt, die mit gefährlichen Zufällen verbunden und nur durch schnelle Entfernung des Polypen zu heben ist, 4) bei sehr verwundbaren Kranken. — v. Siebold räth dagegen selbst bei ungestielten, mit breiter Basis aufsitzenden Polypen durch das Unterbinden nur eine Art von Stiel zu bewirken, um diesen vor der Ligatur durchzuschneiden.

Man gebraucht: 1) eine Sförmig gebogene Scheere mit langen Griffen und abgerundeten Spitzen nach v. Siebold (m. ak. Abb. T. XLIII. F. 13 — 15.), 2) eine zum Fassen der Polypen geeignete (kleine Geburts-) Zange, 3) eine Hakenzange, 4) Charpie, einen eiförmig zugeschnittenen (Vaginal-) Schwamm, eine Tbinde, Alaunauflösung, eine Mutterspritze und kaltes Wasser.

Auch eine Cowpersche stumpfspitzige und große (nach Stein jun. 7 Zoll lange) Scheere ist brauchbar; Zang empfiehlt Schmitts Zungenbandscheere (s. Abth. III. Lösung d. Zunge) mit langen Griffen, Richerand eine über die Fläche gebogne Scheere mit kurzen concaven Schneiden. — Hildan, Lecat und Lobstein haben schneidende Zangen, Hildan auch einen scharfen Haken mit Schneidendecker und Heister einen geraden einfachen Haken (T. XLIII. F. 9. 10. 12.). Richter räth einen nach der Beckenkrümmung seitwärts gebognen schneidenden Haken oder auch ein Bistouri zu gebrauchen, Stark wählt Frieds schneidenden Haken (T. XLIII. F. 11.) oder ein Fingerbistouri d. i. eine an einem Ringe befestigte Klinge. King schlägt einen offnen Fingerhut mit einem Falz vor, durch den, wenn der Finger den Polypenstiel erreicht hat, eine an einem 7 Zoll langen Heft befestigte Lanzette vorgeschoben wird. Diese Werkzeuge machen leicht Nebenverletzungen.

Gehilfen sind 2 nöthig.

Operation. An der zugänglichsten Seite des Polypen bringt man den beölten Zeige- und Mittelfinger der linken oder rechten Hand in die Scheide und möglichst hoch an den Stiel des Polypen hinauf; kann man damit nicht die Wurzel erreichen, so bringt man mit Schonung die ganze Hand ein oder befolgt Variant 2. Dann führt man an den Fingern die mit Fett bestrichne Scheere geschlossen und behutsam zur Polypenwurzel, öffnet sie hier, bringt ihre von den Fingern geleiteten und gedeckten Branchen an die Seiten des Stiels und schneidet diesen möglichst nahe an seiner Basis mit wiederholten kurzen Schnitten durch. Sitzt der Polyp am Muttermunde oder Halse, so muß man die Gränze zwischen ihnen sorgfältig beachten, um nicht den Uterus zu verletzen. Oft ist es zweckmäßig, nach dem ersten Schnitt die Scheere an eine benachbarte Stelle des Stiels oder, nachdem dieser halb durchschnitten, mit gewechselten Händen

an seine entgegengesetzte Seite anzusetzen. Zuletzt nimmt man die Scheere langsam aus und sucht mit den in der Scheide befindlichen Fingern den Polypen zu fassen und auszuziehn; sollte dies nicht gelingen, weil der Polyp zu groß ist, so kann man ihn mit einer Zange oder einem spitzen Haken fassen und ausziehn. Bei vorhandnem Prolapsus oder Inversion des Uterus kann man den Polypen ohne weiteres mit einer gewöhnlichen Scheere oder einem Messer abschneiden, worauf man den Uterus reponirt.

Nachbehandlung. Die Blutung ist meistens gering uud hört von selbst auf; sollte dies nicht der Fall sein und saß der Polyp an der Vaginalportion, so bringt man Charpie und darauf den Vaginalschwamm, beide mit Alaunauflösung getränkt oder mit arab. Gummi und Alaunpulver bestreut, in die Scheide und erhält sie dort durch eine Compresse und Tbinde. Wurzelt der Polyp in der Höle des Uterus selbst, so nutzt diese Tamponade nicht, aber indem der Uterus sich contrahirt und schließt, cessirt eine Blutung auch leichter; sollte dies nicht der Fall sein, so macht man bei noch offnem Muttermunde Injectionen von kaltem Wasser oder einer styptischen Flüssigkeit, sonst wendet man kalte Umschläge auf den Unterbauch und innerlich die gegen active Metrorrhagien dienlichen Mittel an. Uebrigens läßt man die Kranke sich nur einige Tage ruhig im Bette verhalten und eine leichte Diät führen; es erfolgt eine gelinde Entzündung an dem operirten Theile, die in Eiterung übergehend, den Rest der Wurzel zerstört und sich durch leichte Fiberbewegungen, mäßige ziehende Schmerzen im Becken und Abgang eines blutigen Schleims bezeichnet, wobei man der Reinlichkeit halber erweichende, laue Injectionen in die Scheide machen kann. Selten entsteht heftigere Entzündung, Fiber oder Krampfzufälle, die nach ihrer Art behandelt werden. In der Regel muß man bald zu einer stärkenden Behandlung übergehn, um die von den frühern Blutungen herrührende Schwäche zu heben.

Varianten. 1) Stein jun. fixirt den Polypen mit einer verkleinerten englischen Geburtszange, die er von einem zur Linken ste-

henden Gehilfen halten läßt, und schneidet den Stiel mit seiner von den Fingern der rechten Hand geleiteten Scheere auf der rechten Seite halb durch, befühlt den Schnitt mit dem Mittelfinger und wiederholt ihn noch ein= oder 2mal, nachdem er die Scheere aus der Seite etwas nach hinten gebracht hat.

2) Dupuytren und nach ihm andre Franzosen fassen immer den Polypen mit einer Hakenzange, ziehn ihn soweit herunter, daß der Muttermund in der Vulva befindlich ist, und schneiden bei auseinandergehaltnen Labien den Polyp mit einer starken gebognen Scheere oder einem Messer ab; der Uterus geht von selbst wieder in die Höhe. Ist der Polyp klein und schwer zu fassen, so wird ein Mutterspiegel und durch diesen die Hakenzange eingeführt und ersterer, nachdem der Polyp gefaßt, entfernt. Ist der Polyp so weich, daß die Hakenzange beim Anziehn ausreißt, so wird mit jener der Mutterhals gefaßt (was ohne Nachtheil ist) und herabgezogen. — Dies Bewirken eines künstlichen Muttervorfalls ist schmerzhaft, gelingt nicht immer ohne Gewalt und kann bei krankhaften Zuständen des Uterus und seiner Verbindungen bedenklich erscheinen; man wird daher nicht ohne bestimmte Veranlassung dazu schreiten. Andrerseits darf man es aber, wenn nicht besondere Gründe es verbieten, als ein wesentliches Hilfsmittel durchaus nicht scheuen, sobald ohne dasselbe der Polypenstiel schwer zugänglich ist oder Nebenverletzungen zu befürchten sind.

3) Velpeau will fibröse Polypen ohne Stiel etwas über ihrem größten Durchmesser in einer gewissen Ausdehnung einschneiden, um sie aus der Hülle, welche sie von der Gebärmuttersubstanz besitzen, mit den Fingern oder dem Skalpellstiel auszuschälen, worauf die zurückbleibenden Lappen der Hülle sich zurückziehn und vernarben oder theilweise wegeitern würden.

4) Aus Besorgniß wegen Blutung räth man gewöhnlich einen langgestielten Polypen, wenn er nicht schon durch die äußern Genitalien getreten, mit den Fingern oder der Zange soweit hervorzuziehn, daß ein Gehilfe eine Ligatur möglichst nahe an seiner Wurzel mit doppeltem Knoten bis zur Constringirung der Gefäße zuschnüren könne, dann die Wurzel dicht unter der liegenbleibenden Ligatur zu durchschneiden und den Uterus, wenn er nicht von selbst zurücktrete, zu reponiren; bei kurzgestielten Polypen müsse man, weil die Ligatur nach dem Abschneiden nicht liegen bleibe, ohne sie operiren, wie dies Bluhm, Palletta u. A. thaten.

2te Methode. Abbinden.

Sie ist indicirt, wo das Abschneiden nicht anwendbar, contraindicirt bei hoher Reizbarkeit und einer vom Verdacht der Bösartigkeit nicht freien Degeneration des Uterus.

Das Verfahren differirt nach den Werkzeugen: man gebraucht deren entweder a) besondere zur Umlegung der Ligatur um die Polypenwurzel (Schlingenführer) und andere zur Zuschnürung der Ligatur (Schlingenschnürer) und je nachdem letztere wiederum verschieden sind, ergibt sich 1) das Verfahren mit dem Rosenkranzwerkzeuge, 2) das Verf. mit solidem Schlingenschnürer; oder b) die Werkzeuge sind zugleich Schlingenführer und Schnürer und nach ihrer Verschiedenheit ergibt sich 3) das Verf. mit röhrenartigen, 4) mit zangenförmigen Werkzeugen, 5) mit Stäben; — wozu noch 6) das Verf. ohne besondere Werkzeuge kommt.

1) Verfahren mit dem Rosenkranzwerkzeuge — und zwar nach Ribke, welches im Allgemeinen das vorzüglichste ist, weil es am wenigsten belästigt.

Man gebraucht: 1) eine etwa 3 Fuß lange Ligatur, am besten eine geklöckelte Schnur aus weißer Nähseide oder eine hanfene, 2) eine lange Fischbeinsonde, 3) eine kleine Geburtszange, 4) Oel, 5) das Unterbindungswerkzeug (T. XLIII. F. 19.), bestehend a) aus 2 Schlingenführern, welches zwei nach der Beckenaxe gekrümmte, 11½ Zoll lange Cylinder sind, die oben in einem Fenster die Ligatur aufnehmen und mittelst eines vor- und rückwärts schiebbaren Draths festhalten, unten aber durch ein Charnier und einen Stift vereinigt werden können, b) dem Schlingenschnürer, nehmlich einer Reihe von elfenbeinernen Kügelchen, die auf die doppelt zusammengelegte Ligatur gezogen werden, und einer stählernen Stellwinde, woran die Enden der Ligatur befestigt sind und aufgewunden werden; — zum Verbande eine dicke Compresse und ein Handtuch.

Gehilfen sind 2 nöthig.

Operation. Man befestigt die Ligatur mit ihrer Schlinge in den aneinandergelegten und verbundnen Schlingenführern von deren concaver Seite her, windet sie von der Winde ganz ab und schiebt die Kugelreihe herunter; dann führt man den beölten linken Zeigefinger an der zugängigsten Stelle des Polypen möglichst hoch an dessen Wurzel hinauf, legt die mit der Rechten gefaßten, vorher beöl-

ten Schlingenführer an die Volarseite des Fingers und führt sie an derselben wie den Löffel einer Geburtszange zur Wurzel des Polypen, während dessen ein Gehilfe mit der einen Hand die Winde, mit der andern die Ligatur so hält, daß sie an der concaven Seite der Schlingenführer befindlich sind. Nun löst man die Röhren voneinander, indem man den Stift aus dem Charnier zieht, führt eine nach der andern, eine jede auf ihrer Seite, um die Hälfte der Circumferenz des Polypen, dem sie mit ihrer Concavität stets zugewandt bleibt, herum, während die andre mit der entsprechenden Hand festgehalten wird, legt beide endlich wieder aneinander und vereinigt sie. Die Schlinge umgibt jetzt den Polypen; man hält die Schlingenführer fest, läßt vom Gehilfen die Kugelreihe bis zur Wurzel des Polypen hinaufstreifen und die Ligatur auf die Winde winden, löst jeden Schlingenführer einzeln, indem man den Drath, so daß die Schlinge frei wird, in ihr zurückzieht, entfernt ihn behutsam und wie einen Zangenlöffel aus der Scheide und dreht zuletzt die Winde soweit herum, daß die Ligatur die Polypenwurzel einschnürt und der Kranken ein Gefühl von Druck, jedoch kein Schmerz erregt wird. Zieht man die Ligatur sofort sehr fest zu, so schneidet sie die Polypenwurzel zu rasch mit Hinterlassung eines Restes zu, während sie bei allmähliger Wirkung eine die Wurzel gänzlich ausstoßende Entzündung und Eiterung zur Folge hat. Es erklärt sich auch hieraus Stones Bemerkung (S. 430.), daß nur weiche Polypen, zumal mit breiter Basis, wiederkehren, insofern sie eben zu rasch und bei zurückbleibendem Reste von der Ligatur durchschnitten werden. Ist anzunehmen, daß der Uterus an der Polypenwurzel eine Vorragung bilde, so lege man die Ligatur lieber etwas zu tief, als zu hoch um, da nach den Beobachtungen von Levret, Stone, Gensoul u. A. der Polyp sich doch an seiner Wurzelstelle löst. — Die Kugelreihe bleibt in der Scheide, die Stellwinde legt man auf eine dicke Compresse oberhalb des Schambogens und befestigt sie mittelst eines um die Hüften geführten Handtuchs, sorgt jedoch dafür, daß sie nicht naß werden und rosten könne.

Das von Koderick für die Rachenpolypen erfundne Paternosterwerkzeug (S. 455.) versah Boucher für die Uteruspolypen mit einer in einem hölzernen Tönnchen befindlichen Winde und gebrauchte als Schlingenführer eine Röhre mit einem Ring, in den das obere Ende eines durch die Röhre gehenden Stabes eingeschraubt werden kann (T. XLIII. F. 18.); das Tönnchen platzt jedoch manchmal beim Zuschnüren der Ligatur. — Löffler empfahl statt desselben eine ovale Kugel, die größer als die übrigen ist und aus 2 zusammenzuschraubenden Hälften besteht; die Ligatur wird durch die die Schraubenmutter enthaltende Hälfte, darauf durch ein Loch der Schraube der andern Hälfte geführt, hier befestigt und dann wird die erstere Hälfte gegen die Kugelreihe angedrängt und die andre bis zur gehörigen Anspannung der Ligatur herumgedreht und in jene eingeschraubt. Als Schlingenführer räth L. 2 halbrunde, oben durchlöcherte, dünne Stäbchen, die durch einen Ring vereinigt werden. — Sauter vereinfachte die Vorrichtung dadurch, daß er die Kugeln von Holz machte und ihre Reihe statt mit dem Tönnchen mit einer doppelt durchbohrten Kugel schloß, unter welcher die Ligatur durch Knoten und Schleife geschürzt werde, was jedoch weder Kraft, noch Sicherheit gewährt, und daß er zu Schlingenführern 2 einfache, oder gabelförmig gespaltne Fischbeinstäbchen nahm, von denen aber die Ligatur leicht abgleitet (T. XLIII. F. 17.). Eben solche Schlingenführer gebraucht Mayor nebst seinem Rosenkranzwerkzeuge (S. 442.) — Mayer vereinigt an Ribke's Werkzeug die Schlingenführer statt durch Charnier und Stift durch einen Ring (T. XLIII. F. 20.).

2) Verfahren mit solidem Schlingenschnürer. — a) Desaults, von Bichat modificirtes Verfahren, welches bei hohem Stande des Polypen besonders zweckmäßig sein soll, weil die betr. Instrumente sich leichter, als andre durch den Kanal der Scheidenportion bringen lassen.

Man gebraucht außer dem bei 1) Genannten noch einen anders gefärbten, langen Faden; als Unterbindungswerkzeug aber eine oben gebogne, unten mit 2 Ringen versehne Röhre und einen Schlingenschnürer, welcher in einem oben geöhrten, unten gabelförmig gespaltnen, in der Mitte auseinanderzuschraubenden Stäbchen besteht, statt dessen unterer Hälfte ein ähnliches, nur kürzeres Stück angeschraubt werden kann (T. XLIII. F. 23.)

Operation (T. XLIII. F. 24. 25.). Man führt das eine Ende der Ligatur durch die Röhre und wickelt es um ihren Ring, steckt das andre durch das Oehr des Schlingen=

schnürers, wickelt es um dessen Gabel, zieht den zweiten, zu einer Schlinge zusammengelegten Faden ebenfalls durch den Schlingenschnürer, befestigt die freien Enden an dessen Gabel und läßt die Schlinge in gleicher Länge mit ihm herabhangen. Nun faßt man beide Instrumente zusammen, führt sie auf die angegebne Weise am linken Zeigefinger zum Stiel des Polypen und möglichst dicht an dessen Basis, löst dann die Ligatur vom Ringe der Röhre, hält den Schlingenschnürer mit der linken Hand fest und geht mit der Röhre um den Polypenstiel rund herum bis wieder zum Schlingenschnürer. Die Ligatur umgibt jetzt den Polypenstiel; um nun ihr in der Röhre befindliches Ende auch durch das Oehr des Schlingenschnürers zu bringen, läßt man diesen vom Gehilfen halten, bringt die Schlinge des anders gefärbten Fadens unter und um die Röhre, löst ihre Enden von der Gabel und zieht sie an, so daß sie längs der Röhre hinaufgleitend oben die Ligatur faßt und mit sich in und durch das Oehr des Schlingenschnürers zieht. Man entfernt nun die Röhre, zieht die beiden Enden der Ligatur gehörig an, während man den Schlingenschnürer gegen die Polypenwurzel drängt, und wikkelt sie um dessen Gabel, nachdem man, im Fall diese zu sehr aus der Scheide hervorragt, das kürzere Endstück an den Schlingenschnürer geschraubt hat, den man endlich über einer Compresse an dem einen Oberschenkel befestigt.

Desault gebrauchte außer dem Schlingenschnürer, welcher jedoch aus einem Stück bestand und oben etwas umgebogen war, zuerst 2 Schlingenführer, Stäbchen, welche in einer Röhre stecken und oben mit einem offnen elastischen Ring enden, der durch Vorschieben der Röhre geschossen wird (T. XLIII. F. 21.); später nahm er nur einen solchen Schlingenführer, den er noch etwas krümmte und unten spaltete, und statt des 2ten die oben angeführte Röhre (T. XLIII. F. 22.). Ringstab und Röhre, in welche beide die Ligatur eingezogen, wurden am Finger zur Polypenwurzel geführt, der Ringstab festgehalten, die Röhre um die ganze Geschwulst rund herum bis wieder zu jenem geführt, dann beide Instr. in den Händen gewechselt und so übereinander gekreuzt, daß der aus der Röhre kommende Ligaturtheil sich über den im Ringstabe befindlichen hinlegt. Die Röhre wurde entfernt, beide Ligaturenden durch den Schlingenschnürer gesteckt und dieser, während jene angespannt wurden, zur Polypenwurzel hingeschoben,

ferner die Röhre des Ringstabes zurückgezogen, dadurch der Ring geöffnet, von der Ligatur gelöst und auch dies Instr. zurückgezogen; endlich die Ligatur an der Gabel des Schlingenschnürers befestigt. Chelius übt dies Verfahren und will mit einer am Ende des Schlingenschnürers angebrachten Stellwinde den Grad der Zusammenschnürung genau abmessen. — Ch. Bell bringt mit einem dem Desaultschen ähnlichen Ringstab die schon vorher mit den Fingern um den Polypen gelegte Ligatur bis zu dessen Wurzel hin, faßt dann die beiden Fadenenden mit einem geschloßnen, an einem einfachen Stäbchen befindlichen Ringe, führt dies bis zum erstern Instr., löst dieses und zieht es zurück; endlich schließt er die Ligatur, indem er sie am äußeren, ebenfalls mit einem Ringe versehnen Ende des letztern Instr. zusammenknüpft (T. XLIII. F. 26. 27.). — Basedow wandte als Schlingenführer 2 elastische Katheter an, durch deren Augen die Ligatur um die inliegenden Dräthe (ähnlich wie bei Ribke's Werkzeug) herumging. — Patrix gebrauchte den ersten Desaultschen Apparat, änderte aber die Schlingenführer so ab, daß die Röhre nach einem bloßen Druck auf einen Drücker zurückweicht (T. XLIII. F. 28—30.) — Dubois benutzt als Schlingenführer den Guillonschen Mutterspiegel, und versah diesen an der innern Seite des obern Endes mit einem Kanal, der die Ligatur aufnimmt und mittelst einer Schraube an der Basis des Spiegels geöffnet und in einen Halbkanal verwandelt werden kann. Ist der Spiegel bis an das Scheidengewölbe geführt, so daß er den Polyp umfaßt, so werden die Enden der Ligatur durch einen Schlingenschnürer gesteckt und angezogen, die Ligatur aber aus dem Spiegel durch Oeffnung des Kanals gelöst.

b) Herbiniaux gebrauchte eine oben etwas gekrümmte, unten mit einer Stellwinde versehne Röhre, durch welche die zu einer Schlinge zusammengelegte Ligatur gezogen war; die weitvorragende Schlinge wurde von einer andern, durch eine 2te einfache Röhre gezognen gefaßt, mittelst beider Röhren über den Polypen bis zu dessen Wurzel hingestreift und nach Entfernung der einfachen Röhre durch die Stellwinde an der erstern zusammengeschnürt (T. XLIII. F. 31.). Später änderte H. seinen Apparat in einigen Punkten, doch steht er auch so dem Desaultschen weit nach. Um die untern Enden der Ligatur bindet H. in Zwischenräumen verschieden gefärbte Fäden, damit er daraus die Dicke der Polypenwurzel und das spätere Fortschreiten der Zusammenschnürung beurtheilen könne.

c) Stark zog die Schlinge in einen weiblichen Katheter, führte sie mittelst dieses und des Blattes einer Smellieschen Geburtszange um den Polypen und constringirte sie durch eine am Katheter befindliche Walze (T. XLIII. F. 32.). — Wolf nahm im Nothfall ein 8 Zoll langes, $\frac{2}{3}$ Zoll breites, nach der Krümmung des Beckens zugerichtetes Brettchen mit Oeffnungen zum Durchlassen der Schlinge, welche er

mittelst jenes und der Hand um die Polypenwurzel brachte: — Ricou hat einen geraden platten Stab, der oben durch 2 Oeffnungen die Schlinge durchläßt, unten aber eine Stellwinde zur Schnürung der Ligatur besitzt, und leitet letztere mittelst dieses Stabes und eines einfachen, oben gespaltnen Stäbchens um den Polypen (T. XLIII. F. 33.). — Bei diesen Verfahrungsarten ist die Application der Ligatur schwierig.

3) Verfahren mit röhrenförmigen Werkzeugen. — a) Görz's, von Nissen und Jörg verbessertes Verfahren.

Man gebraucht das bei 1) Genannte, als Unterbindungswerkzeug aber 2 gekrümmte, silberne, 12 Zoll lange, cylindrische Röhren, welche oben durch einen, sie beide umfassenden und mittelst eines eignen Stäbchens zu bewegenden Schieber, unten mittelst eines breiten Ringes vereinigt werden können und hier in einer zwischen ihnen liegenden Leiste eine Schraube aufnehmen (T. XLIII. F. 41—45.).

Operation. Man legt die beiden mit Fett bestrichnen Röhren (ohne Ring und Schraube) aneinander, zieht die durch sie gesteckten Enden der Ligatur so zurück, daß diese nicht als Schlinge hervorragt, und führt die Röhren auf dem linken Zeigefinger, wie ein Zangenblatt, bis an die Polypenwurzel. Dann hält man die eine Röhre fest und bewegt die andre, mit der Concavität stets dem Polypen zugekehrt, um diesen ganz herum, bis beide wieder wie zuvor aneinanderliegen. Nun drückt man den Ring auf sie herauf, schiebt den obern Schieber mittelst des in ihn eingeschraubten Stäbchens möglichst in die Höhe und schraubt dann die Schraube ganz in die Oeffnung der Leiste. Durch 2 Löcher im Schraubengriff führt man die Ligaturenden, zieht diese so fest an, daß der Polypenstiel genau umgeben ist, und knüpft sie zusammen; endlich dreht man die Schraube ganz langsam zurück, bis die Kranke die Einschnürung (ohne Schmerz) empfindet. Durch eines der Schraubenlöcher zieht man ein Band und befestigt damit die Röhren, welche liegen bleiben, an dem Schenkel oder Leib.

Görz gebrauchte 2 gekrümmte, 8 Zoll lange Röhren mit olivenförmigem obern Ende, welche nur unten durch ein Charnier und Stift

vereinigt wurden (T. XLIII. F. 36.); die Ligatur wurde, nachdem sie applicirt und fest angezogen, unter den Röhren durch einen chirurgischen Knoten und eine Schleife geschlossen. — Nissen machte die Röhren 12 Zoll lang und versah sie behufs der sicherern Vereinigung mit 2 Doppelröhrchen, von denen nach der Application der Ligatur das kleinere mittelst eines gabelförmigen Stabes bis zum obersten, das größere mit den Fingern auf das untere Ende der großen Röhren geschoben wurde, von denen Charnier und Stift wegblieben (T. XLIII. F. 37—40.). — Jörg's obige Veränderung modificirte Meißner noch dahin, daß er an die Leiste zwischen den untern Enden der Röhren einen Schraubenstift setzte, auf den ein Schraubencylinder gedreht wird, um den sich bei stärkerer Anspannung die Ligatur windet, die bei Jörg's Schraube sich in deren Windungen fangen und zerreißen könne (T. XLIII. F. 46—49.). — Gooch hat 2 gerade, 8 Zoll lange Röhren, welche unten durch ein Doppelröhrchen, oben durch einen mittelst eines Stäbchens mit jenem verbundnen und deshalb zugleich mit ihm schiebbaren Doppelring aneinander gehalten werden (T. XLIII. F. 50. 51.); ein dem Nissenschen sehr ähnliches Werkzeug.

b) Levret empfahl seinen Doppelcylinder (S. 441.); man steckt die Enden eines Silberdraths durch seine Röhren, wickelt das eine Ende um seinen Ring und bringt ihn an der einen Seite auf dem Finger in die Scheide; hier schiebt man das freie Drathende in die Röhre zurück, erweitert dadurch die Schlinge, bis sie den Polypen zu umfassen vermag, und sucht sie um diesen herumzubringen, indem man den Cylinder von der Seite, an der er liegt, in einem Halbkreis zur entgegengesetzten bewegt. Ist die Schlinge umgelegt, so schiebt man den Cylinder vorsichtig zur Polypenwurzel hin, während man mit der andern Hand das freie Ligaturende festhält, welches endlich straff angezogen und um den Ring des Cylinders gewickelt wird, worauf man diesen um seine Axe dreht, bis der Polyp hinlänglich eingeschnürt ist. Um das hierbei oft erfolgende Zerbrechen des Draths zu verhindern, machte L. die Röhren aneinanderschiebbar und die eine länger und statt oben, seitlich geöffnet, so daß sich der Drath um diese aufwindet; Keck versah das Instr. mit einer Stellwinde; doch bleibt es schwer applicirbar und erfordert zur Ligatur Drath, der nicht zweckmäßig ist. — Später gab Levret die Röhrenzange an, 2 gekrümmte, durch ein Gewinde vereinbare Röhren (T. XLIII. F. 52.), welche, mit einer Hanfligatur versehn, geschlossen in die Scheide gebracht, dann geöffnet und zur andern Seite des Polypen geführt werden, worauf die Ligatur den Polypen umgibt und ihre Enden an den Ringen der Röhren befestigt werden, die sich hierbei wieder aneinanderlegen. Patrix hat dies Instr. modificirt, doch ist es unbehilflich. — Laugier nahm 2 einzelne gerade Röhren, welche wie Görz's Instr. gehandhabt und nach umgelegter Ligatur durch eine Schraube

vereinigt werden. — Buttet schlug ein ähnliches Werkzeug, jedoch mit complicirterer Vorrichtung zur Vereinigung der Röhren und Anspannung der Ligatur vor.

c) Levrets einfacher Cylinder (S. 441.) wird wie der doppelte gebraucht; nach Rahlff, der ihn wieder empfiehlt, sei er 12 Zoll lang, die Ligatur von Gold- oder Silberdrath. Clarke versah ihn am vordern Ende mit einer vor- und rückwärts zu schraubenden Platte, welche vor den Genitalien liegend, ein zufälliges zu tiefes Eindringen des Cylinders in die Scheide verhindern soll; auch gebrauchte er noch einen oben geöhrten Messingstab als Schlingenführer (T. XLIII. F. 34.). — Denmans Ligator ist eine einfache Röhre mit einem Querstab am untern Theile zur Umschlingung der Ligaturenden (T. XLIII. F. 35.).

4) Verfahren mit zangenartigen Werkzeugen.

Levret nahm zuerst eine gewöhnliche Polypenzange, zog durch ihre Fenster die Enden einer zu einer Ansa zusammengeschlungnen Ligatur, befestigt diese an den Griffen, leitete dann die Ansa um den Polypen, schob sie durch die Zange an dessen Wurzel und schnürte sie zusammen, indem er die Zange öffnete. Später ließ er die Ligatur in den Fenstern der Zange und an deren Schlosse über Walzen laufen, zog sie durch Löcher in den Griffen und knüpfte sie zusammen. Dazu fügte er noch einen besondern Schlingenführer, nehmlich einen Stab, der am obern Ende ein Fenster hat, in welchem ein Stilet vor- und zurück bewegt werden kann; endlich einen höchst complicirten Porte-et serre-anse à double noeud. (Noch gab er einen Constrictor an, der dem Hildanschen für die Ohrpolypen nachgebildet ist.) — Lecat hat eine Zange, deren Branchenenden durchlöchert und gabelartig gespalten sind, um die Ligatur sicherer zu tragen, von der die Enden dann durch ein Loch am Gewinde gezogen werden (T. XXI. F. 51.). — Contigli gebrauchte eine Zange, deren Branchen zum Aufnehmen der Schlingenenden röhrenförmig sind, durch eine Schraube zwischen den Griffen voneinandergetrieben und durch seitliche Stützen in der gegebnen Lage erhalten werden. — Neuerdings gab Colombat eine Art Pincette zur Unterbindung an und nennt sie Polypodom. — Alle diese Vorrichtungen machen die Application der Ligatur zu schwierig und sind jetzt verlassen.

5) Verfahren mit Stäben.

a) David nimmt 2 gerade, zur Durchführung der Ligatur oben und unten durchbohrte Stahlstäbe, mit denen die Schlinge, wie mit Röhren (bei 3) applicirt wird; die Stäbe bleiben durch eine silberne, mit Ringen zur Befestigung der Ligatur versehne Scheide vereinigt liegen (T. XLIII. F. 53.). Loder hat dies Werkzeug leicht gebogen (T. XLIII. F. 54.). Klett krümmt es oben, läßt die Fäden

durch die Scheide laufen und spannt sie durch eine Winde an (T. XLIII. F. 55.). Löffler hat 2 mit ihren platten Flächen genau aneinanderpassende, nach dem Becken gekrümmte, solide Halbcylinder, welche unten einen Schraubengang besitzen, auf den ein Cylinder geschraubt wird, der jene vereinigt und unten einen Ring trägt, durch den man die Schnurenden kreuzweise zieht und knüpft (T. XLIV. F. 1.). — Cullerier hat 2 halbrunde, an der platten Fläche gefurchte, oben schräg nach außen durchbohrte Stäbe; ist mit ihnen die Ligatur um den Polypen gelegt, so werden sie durch ein plattes, in die Furchen einzuschiebendes Stäbchen vereinigt, an welches das Endstück des Desaultschen Schlingenschnürers oder eine Stellwinde zur Constringirung der Schlinge angeschraubt wird. Durch ein anderes gabelförmiges Stäbchen kann allenfalls die Ligatur noch höher hinauf geschoben werden (T. XLIV. F. 2—7.). — Bei allen diesen Vorrichtungen bleibt die Schnur in der Scheide ungedeckt, wird feucht und verrottet leicht.

b) Hunter hat einen gekrümmten stählernen Stab, oben mit einem Ring, der die Schlinge trägt, unten mit einem durchbohrten hölzernen Griff, durch welchen die Schlingenenden gezogen und angespannt werden (T. XLIV. F. 8.). Nessi's Instrument ist diesem gleich. Bichat will mit Desaults Schlingenschnürer allein die Schlinge appliciren und schließen. — Alles dies ist sehr unvollkommen.

6) Verfahren ohne besondre Werkzeuge.

Man soll bei Polypen mit leicht zu erreichender Wurzel die Ligatur mit der in die Scheide gebrachten Hand umlegen und indem man sie ebendamit fixirt, vom Gehilfen zuziehn lassen; hangt der Polyp aus dem Scheideneingange heraus, hat er einen breiten Fuß und ist keine Inversion oder sonst ein gefährlicher, durch den tiefen Stand des Uterus verursachter Umstand vorhanden, so soll man, wie dies Espargnet u. A. thaten, den Fuß in seiner Mitte mit einer Nadel mit 2 Fäden durchstechen und von letztern je 2 Enden nach einer Seite hin zubinden. — Wo dies anwendbar ist, schneidet man besser den Polypen ab.

Nachbehandlung. Die Kranke muß bis zum Abfall des Polypen im Bette ruhig liegen, täglich offnen Leib haben und anfangs eine magere Diät führen. Täglich oder jeden 2ten Tag zieht man die Ligatur fester zu, doch nie bis zum Schmerze. Manchmal treten heftige Schmerzen und selbst Krämpfe ein, wobei man narkotische Mittel, besonders Opium, besänftigende Klystiere, eben solche Einsprützungen in die Scheide und warme Fomente auf den Bauch anwendet, wenn dies aber nicht bald hilft, die Ligatur nachläßt.

Es kann Entzündung des Uterus erfolgen, sich auf Blase, Mastdarm u. s. w. fortpflanzen und in Brand übergehen, wobei man nach den Umständen antiphlogistisch verfährt, die Schlinge lüftet und selbst ganz abnimmt. Drückt der stark anschwellende Polyp auf Nachbartheile z. B. die Blase, so muß man ihn stärker einschnüren und mit einem bis zur Spitze umwickelten Bistouri, das man auf dem Finger in die Scheide führt, scarificiren; die Urinverhaltung hebt der Katheter. Bei Blutungen macht man adstringirende Injectionen und schnürt die Schlinge stärker zu, bekämpft aber die dadurch erzeugte stärkere Reaction. — Während der Verjauchung des Polypen sprützt man aromatische Abkochungen oder eine Chlorkalkauflösung ein; zwischen dem 3ten und 20sten Tage pflegt er beim stärkern Zuschnüren der Schlinge, bei einer Bewegung der Kranken abzufallen und nun macht man noch einige Tage die genannten, dann gelind adstringirende Injectionen, bekämpft einen etwanigen Muttervorfall, allgemeine Schwäche u. s. w. — Bleibt der schon gelöste Polyp wegen seiner Größe zurück, so zieht man ihn mit einer passenden Zange, selbst einer Geburtszange, heraus. Löst sich der Polyp bis zum 18ten, 20sten Tage nicht, ist er schmerzhaft, nicht welk, vegetirt er fort, so hat er einen sehnichten Stiel und man muß ihn mit der Ligatur etwas vorziehn und abschneiden.

3te Methode. Das Abdrehen wurde von Dionis, Boudou, Hevin u. A. vorgenommen und dabei der Polyp möglichst nahe seiner Wurzel mit einer Zange gefaßt und blos durch Drehen, nicht durch Ziehen gelöst; Hildan hat dazu besondre Zangen (T. XLIV. F. 8.). Hevin rieth den Stiel des Polypen während des Abdrehens mit einer zweiten Zange zu fixiren, damit sich die Drehung nicht auf den Uterus fortpflanzen könne. Diese Meth. ist als unzweckmäßig verworfen, weil dafür der Raum zu eng, der Uterus zu nachgiebig ist und Vorfall, Umkehrung der Gebärmutter, heftige Blutungen und Entzündung folgen können. Mit Unrecht haben dieselbe Palleta und Lisfranc erneuert, welcher letztere davon bei den gestielten zellig-vasculösen Polypen, sowie bei den mit einem sehr dünnen Stiel versehnen fibrösen Gebrauch macht.

4te Methode. Die Cauterisation ist ebenfalls unzweckmäßig, weil sie leicht eine gefährliche Reizung des Uterus erzeugt. Nessi

rieth die Ligatur, soweit sie den Polypen umgibt, mit Aetzmitteln zu bestreichen. Starck cauterisirte Polypenreste durch eine Röhre.

5te Methode. Zur Zerquetschung der Polypenwurzel hat Brambilla Zangen (T. XLIV. F. 9. 10.), doch ist dies Verfahren ungebräuchlich und unzweckmäßig; nur Récamier hat Polypen mittelst Zange und Finger zermalmt und so stückweise entfernt.

8) Operation der Mutterscheidenpolypen.

Sie werden ganz wie die Mutterpolypen entweder abgeschnitten oder abgebunden, welches letztere auch wohl ohne besondere Werkzeuge mittelst der bloßen Hand geschehn kann. Amussat drehte einen Polypen von der hintern Wand der Scheide ab.

9) Operation der Polypen der Harnblase und Harnröhre.*

Polypen der Harnblase, welche selten erkannt werden, operirt man nur, wenn sie bedeutende oder selbst lebensgefährliche Zufälle hervorbringen, namentlich eine auf keine Weise zu beseitigende Harnverhaltung. Man eröffnet die Blase, wie beim Steinschnitt (selten wird man bei Weibern durch unblutige Dilatation der Harnröhre genügenden Zugang schaffen können); sitzt der Polyp in der Nähe des Blasenhalses, so macht man den Lateralschnitt, faßt den Polypen mit einer Zange, zieht ihn an und schneidet ihn mit einer Scheere oder einem Knopfmesser weg; ihn abzubinden, scheint wegen der anhaltenderen Reizung der Blase unzweckmäßig. Sitzt der Polyp höher, so muß die Incision der Blase größer werden und vielleicht paßt hier die Proktocysteotomie; den Polypen dreht man mit der Zange ab, ohne ihn aber abzureißen. — Lecat erfand für diese Polypen eine schneidende Zange, deren Enden geknöpft sind, um die Blase nicht zu verletzen (T. XXXIX. F. 16.). Die Nachbehandlung ist wie nach dem Steinschnitt.

Bei Polypen der Harnröhre, welche als solche erkannt worden und gefährliche Zufälle hervorbringen, macht man an der Stelle ihres Sitzes die Urethrotomie (s. Abth. IV. Abschn. 3.), zieht sie mit einer Pincette hervor und schneidet sie an ihrer Basis mit der Cowperschen Scheere oder dem Pottschen Knopfmesser weg. Die blutende Stelle berührt man mit Höllenstein, legt einen flexibeln Katheter durch die Urethra in die Blase, vereinigt darüber die Wunde und verfährt ferner wie nach der genannten Operation. Weniger zweckmäßig erscheint das Abdrehen dieser Polypen. — Bei Weibern kann es möglich sein,

---

* Lecat in d. auserles. Abh. a. d. philos. Transact. von 1751—57. Leipz. 1777. S. 99. — Nicod Mém. sur les pol. de l'urètre et de la vessie. Paris 1835.

den Polypen von der Urethralmündung aus mit einer Pincette zu fassen, vorzuziehn und abzuschneiden oder zu unterbinden, worauf man einen Katheter einlegt, welcher beim Abbinden der Urinverhaltung vorbeugt, nach dem Abschneiden aber die Blutung hemmt, wozu er gehörig dick oder umwickelt sein muß. — Nicod zerstört die Polypen mittelst eines metallnen Katheters, mit dessen Oeffnung er sie stückweise abdrückt, oder er behandelt sie wie Harnröhrenstricturen durch Aetzmittel; doch lassen die von ihm darüber mitgetheilten Beobachtungen manche Zweifel zu.

10) Operation der Mastdarmpolypen.*

Man wendet bei dieser Oper. (worüber die der Gebärmutterpolypen zu vergleichen) nur das Abschneiden und Unterbinden an. Der Kranke steht dabei vornüber gebeugt mit ausgespreizten Schenkeln an einem Tisch oder liegt auf dem Rücken oder der Seite, wie bei der Oper. der Mastdarmfistel.

1) Das Abschneiden ist bei oberflächlich wurzelndem Polypen angezeigt. Man läßt diesen, wenn er nicht außer dem After liegt, durch Drängen hervortreiben, faßt ihn mit einer Korn-, Polypen- oder Hakenzange, zieht ihn an und schneidet ihn an seiner Basis mit einer Cowperschen Scheere oder einem Bistouri (Desaults Fasermesser) flach weg. Tritt eine starke Blutung ein, ist sie nicht durch kaltes Wasser oder Unterbindung zu stillen, so tamponirt oder cauterisirt man wie bei der Oper. der Hämorrhoidalknoten. Ein Verband ist nicht nöthig.

2) Die Unterbindung wird gemacht, wenn der Polyp höher im Darme wurzelt. Man läßt ihn durch Drängen aus dem After treiben, vom Gehilfen mit einer Zange fassen und anziehn, legt um seine Basis mit den Fingern eine Ligatur und knüpft sie hinreichend fest zusammen. Darauf läßt man den Polypen in den Mastdarm zurücktreten; ist er aber voluminös, so schneidet man ihn vor der Ligatur ab und schiebt die Wurzel mit dem Darme zurück. Ist der Stiel dick, so sticht Zang durch ihn eine Nadel mit doppeltem Faden und knüpft letztern, wenn er eingezogen, nach beiden Seiten hin zusammen. Sitz der Polyp so hoch, daß er gar nicht oder nicht hinreichend hervorgedrängt werden kann, so muß er wie ein Uteruspolyp mit einem der dafür angegebnen Instrumente unterbunden werden, was jedoch schwierig ist. — Man klebt die Enden der Ligaturfäden außen mit Heftpflaster an und befestigt allenfalls eine Compresse vor dem After mittelst einer Tbinde.

* Löffler Beitr. z. Arzneiwiss. Lpz. 1791. Bd. I. S. 120. — Desault chir. Nachlaß. Bd. II. Th. 4. S. 223. — Brodie in Lond. med. gaz. (Behrends Repert. d. med. chir. Journ. 1835. III. S. 164.)

In der Nachbehandlung sorgt man für Ruhe des Kranken, antiphlogistische Diät und täglichen leichten Stuhlgang, behufs dessen man auch innerlich Ricinusöl nehmen läßt. Nicht selten tritt Kolikschmerz, Harn- und Stuhlverhaltung, auch Tenesmus ein, welche Zufälle bisweilen krampfhaft, häufiger entzündlich sind; im letztern Fall kann eine angelegte Ligatur gelüftet oder gelöst werden müssen. Wenn sich der unterbundne Polyp zersetzt oder der Schnitt stark eitert, so sprützt man, jedoch mit Schonung schleimige Flüssigkeit in den Darm.

Löffler betupfte den Polypen, während der After durch ein Speculum erweitert war, mit Butyr. antimonii, was jedoch nicht zu empfehlen ist und selbst zur Zerstörung von Resten angewandt, üble Ulceration des Darms fürchten läßt.

XXII. Operation der Nekrose.*

Operatio necrosis.

Man versteht hierunter die Trennung weicher, sowie auch harter Theile, welche ein abgestorbnes Knochenstück einschließen, um letzteres zu entfernen und dadurch den von der Natur eingeschlagenen, dem Organismus aber durch seine lange Dauer verderblich werdenden Prozeß zu beschleunigen.

Indicirt ist die Operation bei einem gänzlich abgestorbnen Knochentheil, welcher vom übrigen gesunden Knochen schon vollständig gelöst ist, aber entweder von letzterem selbst oder von weichen Theilen zurückgehalten wird und wegen seiner Größe, welche im Verhältniß zu den in den umgebenden Theilen vorhandenen Oeffnungen zu bedeutend ist, oder wegen seiner Lage nicht von der Natur so bald entfernt werden kann, daß nicht indessen dem Organismus durch die

---

* David obs. sur une mal. connue sous le nom de necrose. Par. 1782. (Samml. d. auserles. u. neust. Abh. f. WA. St. 7.) — Weidmann de necrosi oss. Frcft. 1793. Deutsch. Leipz. 1797. — Russel pr. ess. on necr. Edinb. 1794. — Leveillé in Mém. de physiol. et chir. par Scarpa et Leveillé. Par. 1804. — Wissmann Diss. sist. obs. de nudat. carie et necrosi oss. Hal. 1820. — A. L. Richter die Nekrose pathol. u. therap. gewürdigt. Berl. 1826. — Dupuytren in Lanc. franç. 14. Juill. 1831. (Frorieps Notizen. Bd. XXXI. Nr. 9.).

dabei Stattfindende Eiterung und Säfteconsumtion oder durch den anhaltenden Nichtgebrauch des betr. Gliedes ein wesentlicher Schade zugefügt würde.

Contraindicirt ist die Operation: 1) wenn die Nekrose das Gelenkende eines Knochens betrifft, in welchem Fall die Resection desselben oder die Amputation des Gliedes indicirt ist, 2) wenn man zu wichtige Theile verletzen müßte, um zum abgestorbnen Knochen zu gelangen, 3) wenn eine zu bedeutende Verwundung gemacht werden müßte, indem entweder der nekrotische Knochentheil sehr tief liegt oder mehrere Stücke eines Knochens nekrotisch sind und jedes in einer eignen Knochenhöle eingeschlossen ist, 4) wenn das Individuum zu schwach ist, um die nöthige Verwundung zu ertragen, 5) wenn die Ursach der Nekrose z. B. eine Dyskrasie noch nicht beseitigt ist.

Das Operationsverfahren ist nach der Beschaffenheit der den todten Knochen umgebenden Theile verschieden. Ist derselbe blos von weichen Theilen zurückgehalten, so erweitert man die zu ihm führende Fistel auf die bei der blutigen Erweiterung der Wunden (S. 150.) angegebene Weise in dem Grade, daß man ihn nach den für die Ausziehung fremder Körper gegebnen Regeln (S. 155.) entfernen kann, oder wo die äußere Fistelöffnung zu weit von dem todten Knochenstück entfernt ist, schneidet man auf diesem selbst die weichen Theile ein (vergl. S. 160.), so daß man es leicht ausnehmen kann. Liegt aber ein Sequester in einer knöchernen Hülle und setzt diese seiner Entfernung Hindernisse entgegen, so muß man anders operiren, wie es nachher als Oper. der Nekrose beschrieben werden soll.

Geschichte und therapeutische Würdigung. In der älteren Chirurgie wandte man weit häufiger eine akiurgische Behandlung der Nekrose an, als jetzt. Wenn sich letztere noch nicht vollständig ausgebildet, das abgestorbne Knochenstück noch nicht völlig vom gesunden gelöst hatte, wollte man seine Trennung beschleunigen und man bohrte es deshalb an (wie schon Celsus lehrt) oder schabte es, meißelte es theilweise weg oder berührte es mit dem glühenden Eisen. Weidmann setzte sich diesem Verfahren mit Erfolg entgegen und zeigte, daß jene Mittel auf den todten Knochen gar keine, auf den

noch belebten aber nur eine nachtheilige Wirkung haben können, indem sie in diesem Entstehung von Nekrose veranlassen. Dagegen machte man in früheren Zeiten bei dem, die Oper. der Nekrose wirklich indicirenden Krankheitszustande die Amputation, wenn das Uebel eine Extremität betraf; erst Abulkasem führte die in Rede stehende Oper. aus, welche auch Scultet wiederholt mit Glück verübte, dann aber in Vergessenheit kam. David erneuerte sie, wollte aber unzweckmäßigerweise nach Ausnahme des Sequesters die innere Fläche der Knochenhöle mit dem Glüheisen berühren; Winslow nahm nicht den todten Knochen aus, sondern zog durch die Höle, in der er lag, ein Haarseil, welches durch eine Kloake und eine in dem Knochen gebohrte Gegenöffnung durchgeführt wurde. Erst Weidmann gab das richtige Verfahren an, wie er die richtige Indication aufstellte, und seine Lehren werden noch jetzt überall wiederholt. — Jetzt wendet man die Operation nur zur Entfernung des vom gesunden schon völlig gelösten todten Knochentheils an; indessen auch diese Entfernung muß man meistens der Natur überlassen, welche das Abgestorbne entweder nach außen befördert oder mittelst Resorption entfernt, immer aber dabei auf eine, dem leidenden Theile selbst weit weniger nachtheilige Weise zu Werke geht, als es der Fall ist, wenn die Kunst eingreift. Es wird bei der Oper. in dem gesunden Knochen eine Verwundung und Erschütterung hervorgebracht, welche bei gegebner Disposition wieder zur Nekrose führen kann; anderntheils findet ein Substanzverlust Statt, welcher die ohnehin oft schon sehr erschöpfte Reproductionsthätigkeit von neuem in Anspruch nimmt. Ferner werden die Weichgebilde verletzt, manchmal in dem Grade, daß daraus nicht blos dem Gliede, sondern dem ganzen Organismus Gefahr erwächst. Man macht die Oper. daher nur unter den oben angegebnen Bedingungen, alsdann ist sie aber bei gehöriger Beachtung der Anzeigen und Gegenanzeigen nicht blos von positiv heilsamer Wirkung für das örtliche Leiden, sondern kann auch zur Lebensrettung dienen, insofern die den Naturprozeß begleitende Eiterung nicht selten die Kräfte des Kranken erschöpfen würde. Jedoch muß man den rechten Zeitpunkt für die Oper. zu treffen wissen. Man darf nicht so früh operiren, daß noch vielleicht der Sequester an einzelnen Stellen mit dem gesunden Knochen zusammenhangt; operirt man aber spät, so sind einerseits oft die Kräfte des Kranken schon in dem Grade consumirt, daß die Operation nur zu ihrer völligen Aufreibung dienen kann, andrerseits gewinnt die neue Knochenmasse, welche sich um das Todte herumbildet, eine Dicke und Härte, welche die Oper. sehr erschwert, und in letzterer Beziehung kann man nicht früh genug operiren und es ist keineswegs als gegenanzeigend anzusehn, wenn die neue Knochensubstanz noch so weich ist, daß sie dem Gliede keine sichere Stütze gewährt; denn hier kann man die Consolidation auch nach geschehner Oper. abwarten. Man muß daher schon im vor-

aus aus der Vergleichung des örtlichen Leidens mit der Constitution des Kranken u. s. w. abzuschätzen wissen, ob die Oper. werde nothwendig werden oder nicht. — In der Regel darf man nur operiren, wenn man das nekrotische Knochenstück mit der Sonde fühlt; dies ist aber besonders bei einer lange bestandenen Nekrose nothwendig, wo schon wiederholt kleine Knochenpartikel abgingen und der Ausfluß aus den Fistelöffnungen zuletzt geringer geworden ist; denn hier könnte das Nekrotische schon ganz beseitigt sein und die Heilung nur noch durch andre Umstände verhindert werden. — Nur in einem Fall kann bei einem nekrotischen, noch nicht gelösten Knochenstück die Oper. nöthig werden, nehmlich wenn es dem Schädel angehört, dieser in seinem ganzen Dickedurchmesser ergriffen und unter ihm ein Extravasat befindlich ist, wo dann aber eigentlich letzteres, nicht die Nekrose die Trepanation indicirt.

Die Oper. der Nekrose gehört zu den schwierigsten, indem sie nach den Umständen sehr variirt und die Regeln dafür nur sehr allgemein sein können. Man muß sich vor derselben aufs genauste von der Größe und Gestalt des abgestorbnen Stücks, seiner Lage, ferner von der Beschaffenheit der dasselbe zurückhaltenden Knochenhülle, von den in dieser befindlichen Oeffnungen und ihrem Verhältniß zu den Fistelöffnungen der weichen Theile, sowie von der Beschaffenheit der letzteren zu unterrichten suchen, um danach einen Plan zum Operiren zu entwerfen. Diesen wird man aber häufig während der Operation selbst modificiren müssen und sowohl die Ausdehnung, als die Form, in der man die weichen und harten Theile trennen muß, bleibt nicht selten der augenblicklichen Bestimmung überlassen.

Man gebraucht: 1) ein convexes Skalpell, 2) einen Trepan mit einer Krone von solchem Durchmesser, daß sie etwas größer, als das zu entfernende Knochenstück, etwas kleiner als die Röhre ist, in der letzteres liegt, 3) eine Brükken= oder Scheibensäge (s. S. 57. 58.), 4) eine Knochenscheere und Knochenzange (S. 59.), 5) ein Linsenknopfmesser (S. 46.), 6) Meißel und Hammer (S. 59.), 7) eine Kornzange, 8) 2 stumpfe Haken, 9) Blutstillungsapparat, 10) Schwamm und kaltes Wasser; zum Verbande Charpie, eine Compresse, eine Binde und Heftpflasterstreifen.

Der Meißel, welchen man nur ausnahmsweise gebrauchen soll, war sonst das hauptsächlichste Instrument für die Oper. und Paré, Vidius, Scultet, Solingen, Petit, Lafaye u. A. haben davon verschiedne Formen angegeben und ihn bald mit keilförmiger, bald mit schärfer zulaufender Schneide, im Stiel gerade, winklig oder gebogen, als Flach= oder Hohlmeißel u. s. w. construirt. Die keilför=

migen Meißel erschüttern zu sehr, doch darf die Schneide nicht so dünn sein, daß sie ausbrechen kann. Auch den Hammer hat man von verschiedenen Formen und verschiedenem Material, so von Stahl, Blei, Holz; die hölzernen sind die zweckmäßigen. — Von den Trepankronen erscheint die lange, schmale von Galenzowski (m. ak. Abb. T. XX. F. 21.) für manche Fälle besonders brauchbar.

Gehilfen sind 4 erforderlich, von denen 2 den zu operirenden Theil fixiren, der 3te bei der Operation selbst assistirt, der 4te die Instrumente zureicht.

Die Lage des leidenden Theils muß möglichst sicher und fest sein; man bringt denselben daher auf eine horizontale, mit festen Polstern bedeckte Fläche, auf der er überall gleich genau unterstützt werden muß. Ein Gehilfe faßt ihn ober-, ein andrer unterhalb der Operationsstelle, um ihn unverrückt zu halten.

Die Operation besteht aus zwei Akten.

1ster Akt. Bloslegung des einschließenden Knochens. Die Stelle, wo man die hierzu nöthige Incision der weichen Theile macht, richtet sich nach mehreren Umständen. Man wählt nehmlich gern eine solche, wo die weichen Theile am dünnsten und nachgiebigsten sind und wo keine größeren Gefäße und Nerven liegen, daher incidirt man beim Oberarm und Oberschenkel an deren vorderer, äußerer Seite, bei der Tibia an der vordern, innern, beim Radius an der vordern, bei der Ulna an der hintern Seite. Hieran kann man sich jedoch nicht immer binden, denn man muß den Knochen an einer Stelle bloslegen, wo er eine in seine Höle führende Oeffnung hat, und wenn deren mehrere vorhanden sind, so entblößt man diejenige, welche dem dicksten oder dem untern Ende des Abgestorbenen am nächsten ist. Liegt von dieser Oeffnung die äußere Fistelmündung in den Weichgebilden nicht zu weit entfernt, so läßt man von letzterer aus die Incision beginnen; sind mehrere Fistelöffnungen nahe beieinander, so sucht man sie durch den Schnitt zu vereinigen. Man trennt mit dem convexen Skalpell die weichen Theile in einem Zuge bis auf den Knochen, indem man entweder eine vorhandene Fistel erweitert oder an einer noch nicht durchbrochnen Stelle frei von außen nach innen einschneidet.

Die Richtung des Schnitts muß dem längsten Durchmesser des Sequesters, der Längenaxe des Gliedes und dem Laufe der Muskelfasern an der leidenden Stelle entsprechen; wo sich alle drei Momente nicht zugleich berücksichtigen lassen, gibt man dem ersten, demnächst dem dritten den Vorzug oder man sucht in einer mittlern Richtung ein Auskommen zu treffen. Der Schnitt muß lang genug sein, um den Knochen so weit zu enblößen, als er behufs der Ausnahme des Sequesters getrennt werden muß; doch mache man ihn nicht zu lang und erweitere ihn lieber nachher, wenn die Umstände es erheischen. Auch macht man zunächst nur einen einfachen Längsschnitt; schafft er nicht hinlänglichen Raum, so kann man ihn nachher in einen T=, +=, oder Λförmigen Schnitt verwandeln und die dadurch gebildeten Lappen ablösen, oder einen bogenförmigen Schnitt führen, der sich mit den Endpunkten des geraden vereinigt und ein Stück Weichtheile einschließt, welches man gänzlich vom Knochen abpräparirt. — Nachdem der Knochen hinlänglich entblößt ist, stillt man die Blutung.

Variant. Man hat durch Reiben mit kaustischem Kali die weichen Theile in dem Umfange gerieben und ertödtet, als die Bloslegung des Knochens nöthig ist; dies macht aber mehr Schmerz, wirkt langsam, verdirbt die Weichgebilde und kann selbst Absterben des Knochens veranlassen. — Die unblutige Erweiterung vorhandner Fisteln schafft selten hinlänglichen Raum und verdient selbst wo dies der Fall ist, selten den Vorzug vor dem Messer.

2ter Akt. Eröffnung der Knochenhöle und Entfernung des Sequesters. Man läßt den Theil sehr fest halten und vom 3ten Gehilfen die Wundlefzen mittelst der Finger oder stumpfen Haken auseinanderziehn. Aus dem einhüllenden Knochen excidirt man ein solches Stück und in solcher Richtung, daß der Sequester vollständig und leicht entfernt werden kann, denn gewaltsames Ausnehmen, wobei die innere Fläche der Todtenlade verletzt wird, erzeugt neue Nekrose. Ist der einschließende Knochen noch weich, so excidirt man ihn mit dem Skalpell, ist er dünn oder mürbe, so kann man die Knochenscheere oder Zange gebrauchen, welche man in eine vorhandne Kloake mit der einen Branche

einführt (s. S. 59.). Ist der Knochen fester und dicker, so trepanirt man aus ihm nach den bei der Trepanation des Schädels zu gebenden Regeln ein rundes Stück heraus, dessen Rand mitten durch diejenige Kloake läuft, welche dem einen Ende des Sequesters am nächsten ist. Reicht diese Oeffnung nicht hin, so setzt man eine zweite Krone an, die nach den Umständen entweder in die erste Oeffnung eingreift oder eine Brücke läßt, welche man mit der Brücken= oder Scheibensäge wegsägt; sind zwischen den beiden Oeffnungen nur Knochenspitzen geblieben, so kann man sie mit der Knochenscheere oder dem Linsenknopfmesser wegschneiden. Hatte die Natur schon 2 größere Oeffnungen gebildet, so kann man das zwischen ihnen befindliche Stück mit der Brückensäge excidiren. Man muß auf diese Weise oft ein sehr großes Stück aus dem Knochen herausschneiden; aber nur wo dies nicht möglich ist, ohne wichtige Weichgebilde zu verletzen, sucht man den Sequester mit einer in die Oeffnung eingeführten Kornzange zu zerbrechen, während man ihn womöglich mit einer zweiten fixirt, denn leicht wird dabei die innere Fläche der Todtenlade verletzt. Die Herausnahme des Sequesters geschieht mit der Kornzange nach den für die Entfernung fremder Körper geltenden Regeln. Sind mehrere Oeffnungen vorhanden, welche von einander sehr entfernt stehn, so muß man genau mit der Sonde untersuchen, ob nicht verschiedene, oft in abgesonderten Hölen liegende Sequester zugegen sind, und in diesem Fall zu ihrer gänzlichen Entfernung den Knochen an den verschiedenen Stellen eröffnen.

Varianten. 1) Man hat die zwischen zwei Oeffnungen bleibende Brücke häufig mit Meißel und Hammer ausgestemmt, mit denselben Instrumenten auch von einer Kloake aus allein gewirkt, oder man hat den Knochen mit dem Perforativtrepan (s. Trepanation) an mehreren, einige Linien voneinanderliegenden Stellen auf einer circulären oder ovalen Linie angebohrt und die Zwischenbrücken mit dem Meißel durchgestemmt; man soll sich bald des Flach=, bald des Hohlmeißels bedienen, je nachdem man in gerader oder krummer Richtung durchstemmt. Es muß jedoch der Gebrauch dieser Instrumente möglichst vermieden werden und nur äußerst selten wird man sie nöthig haben, wo man dann nach den Abth. I. §. 36. S. 59. gegebnen Regeln verfährt.

2) Zur Zertrümmerung des Sequesters innerhalb seiner Lade hat man die Knochenscheere und Zange, die Trepankrone, den Exfoliativtrepan gebraucht, doch erfordern alle diese Instrumente die größte Vorsicht, weil durch sie der Sequester leicht so hin und her bewegt wird, daß er die innere Fläche der Lade verletzt. Dupuytren gebrauchte mit Nutzen eine zweiarmige Zange, die den Sequester fixirt, während ein Abblätterungsbohrer denselben in zwei Theile zerbohrt.

Verband und Nachbehandlung. Man bedeckt die Wunde mit Charpie, welche mit lauem Wasser befeuchtet ist, ohne sie jedoch damit auszustopfen, legt ihre Lefzen, wenn sie vom Knochen getrennt sind, an diesen an und befestigt sie mit Heftpflasterstreifen; darüber legt man eine Compresse, welche man durch eine Binde festhält. Das Glied wird ruhig und sicher gelagert, und wenn der zurückgebliebene gesunde Knochentheil nur dünn oder noch weich ist, so muß man das Glied, wie bei einem complicirten Beinbruch behandeln. Je nach der Größe der Verwundung und der sich ausbildenden Entzündung verfährt man in verschiednem Grade antiphlogistisch. Erst wenn Eiterung eingetreten ist, nimmt man den Verband ab, den man täglich auf dieselbe einfache Weise wieder bestellt, wobei man aber auf gehörigen Abfluß des gewöhnlich sehr reichlichen Eiters sehen muß. — Entdeckt man von neuem Nekrose, so kann dies ein zurückgelassener Rest sein; kann man denselben nicht ohne weiteres ausnehmen und ist derselbe nur klein, sind die Kräfte noch nicht zu sehr consumirt, so kann man seine Entfernung der Natur überlassen; ist er größer, so operirt man von neuem; würde aber dazu eine Verwundung nöthig sein, wobei sich das Glied nicht erhalten kann, und darf man die spontane Entfernung des Sequesters nicht abwarten, so muß das Glied amputirt werden. Ist die Nekrose neu entstanden, so bestehn oft die inneren Ursachen fort, welche die Nekrose zuerst erzeugten, und man muß sie bekämpfen; ist dies nicht der Fall, so muß eine genaue Erwägung aller Umstände entscheiden, ob eine abermalige Operation zulässig ist, deren Erfolg jedoch immer sehr zweifelhaft bleibt. — Nach geheilter Wunde muß das Glied noch längere Zeit geschont werden, bis es erst

wieder gehörige Festigkeit erlangt hat, denn sonst kann Verbiegung oder Bruch des Knochens erfolgen.

XXIII. Operation mißgestalteter Narben. *

Operatio cicatricum deformium.

Man begreift hierunter das Ein- oder Ausschneiden von Narben der äußeren Haut, um durch zweckentsprechende Heilung der dadurch erzeugten Wunde die von der Narbe bewirkte Entstellung oder Functionsstörung aufzuheben.

Angezeigt ist die Oper. bei Narben in Folge von Eiterungen und Ulcerationen, welche 1) das äußere Ansehn entstellen, wie dies mit rothen, wulstigen, sehr contrahirten Narben im Gesicht, bei Frauenzimmern auch am Halse und den Armen der Fall ist, oder welche 2) die Verrichtung eines Theils stören oder aufheben, so Narben am Halse, welche Schiefhalsigkeit erzeugen, Narben an Gelenken, wodurch diese in permanente Flexion oder Extension versetzt sind, Narben, welche zwei Theile in anomaler Verbindung mit einander halten, so die Lippe mit dem Kinn oder der Nase, den Unterkiefer mit der Schulter, die Hand und den Vorderarm, den Ober- und Unterschenkel, den Vorder- und Oberarm.

Contraindicirt ist dieselbe: 1) wenn die Beseitigung der Narbe die vorhandne Functionsstörung nicht zu heben vermag, daher wenn gleichzeitig wahre Ankylose des betr. Gelenks besteht oder durch lange Dauer einer von der Narbe gesetzten Luxation die Form der betr. Gelenkenden bereits erheblich verändert ist oder wenn überhaupt in den auf die Stellung eines Theils influirenden Knochen, Bändern, Muskeln oder Sehnen unhebbare Hindernisse für die Rückkehr zur Norm gegeben sind; 2) wenn eine Dyskrasie, in Folge welcher die schlecht vernarbte Ulceration entstanden war, noch

---

* Beck in d. Heidelb. klin. Annal. V. S. 213. — Sabatier méd. opér. par Sanson et Bégin. T. I. Par. 1832. p. 545. — Dupuytrens klin. chirurg. Vorträge v. Bech u. Leonhardi. I. Leipz. 1834. S. 324.

fortbesteht; 3) wenn die Erreichung des Operationszwecks nicht zu hoffen ist, so bei entstellenden Narben in der Regel, wenn die Heilung der Operationswunde nicht durch schnelle Vereinigung möglich ist.

Operationsverfahren gibt es 2, indem man die Narbe entweder ganz heraus- oder nur einschneidet. Das Ausschneiden ist im Allgemeinen das vorzüglichere Verfahren und bei entstellenden Narben allein anwendbar. Die Incision dient nur dazu, eine Verlängerung der Narbe zu bewirken; es ist jedoch nicht allein manchmal die Narbenmasse, besonders wenn sie dick, vorspringend ist, zu hart, um eingeschnitten eine gehörige Ausdehnung zuzulassen, sondern der Erfolg der Oper. ist auch immer zweifelhaft, insofern sie nur eine Heilung der Wunde durch Eiterung zuläßt und die nach letzterer sich bildende Narbe nicht blos, wie jede durch Eiterung gebildete, zur Contraction geneigt ist, sondern leicht wieder die strangartige Beschaffenheit der früheren annimmt. Es kann jedoch auch nach dem Ausschneiden die Wunde nicht immer durch schnelle Vereinigung geheilt werden und manchmal würde dasselbe wegen des Umfanges der Narbe eine zu bedeutende Verwundung erzeugen, wie es denn immer verwundender ist, als die Incision.

Geschichte und therapeut. Würdigung. Schon Celsus erwähnt der Anwendung des Messers und der Aetzmittel bei deformen Narben, Rhazes beschreibt genauer deren Exstirpation, wandte jedoch ebenfalls Aetzmittel an, die auch später in Gebrauch waren, jetzt aber von dem Messer verdrängt sind. Um die genauere Bestimmung der Oper. haben sich in neuerer Zeit Zang, Dupuytren und Beck verdient gemacht. — Die Oper. ist in ihren heilsamen Folgen oft höchst wichtig und ihr Werth um so höher anzuschlagen, als alle andren Mittel zur Verbesserung von Narben immer unwirksam sind. Ihr Erfolg hangt zunächst davon ab, ob es möglich ist, die Operationswunde durch schnelle Vereinigung zu heilen oder nicht. Im ersteren Fall kann derselbe vollkommen günstig sein, im anderen ist er stets zweifelhaft, da die nach der Eiterung sich bildende Narbe jedesmal, sich wieder zu contrahiren, geneigt ist und vorhanden gewesene Verwachsungen benachbarter Theile sich oft trotz der sorgfältigsten Behandlung wiederbilden. Daß es jedoch auch bei Eiterung möglich ist, eine dem Zwecke der Oper. entsprechende Vernarbung herbeizuführen,

beweisen die desfallsigen günstigen Erfahrungen von Zang, Beck, Dupuytren, mir u. A. Nächstdem hangt der Erfolg der Oper. von der Dauer des Uebels ab, insofern bei langem Bestehn bisweilen secundaire Veränderungen in anderen Theilen eingetreten sind, welche die Zweckerreichung erschweren oder verhindern können z. B. Contracturen von Sehnen und Bändern. Secundaire Verrenkung eines Gelenks contraindicirt jedoch die Oper. nicht, wenn nicht durch lange Dauer derselben Veränderungen der betr. Gelenktheile eingetreten sind, die ihre bleibende Reposition unmöglich machen. Auch auf die Tiefe und den Umfang der Narbe kommt es an, ferner auf den Sitz derselben, insofern es davon oft abhangt, ob man den operirten Theil in einer zur Zweckerreichung nöthigen Lage erhalten kann oder nicht, und es kann durch die Unmöglichkeit, dies zu thun, die Oper. selbst contraindicirt werden. Günstiger ist der Sitz der Narbe an der Streckseite, als an der Beugeseite eines Gliedes, weil an letzterer die Wiederkehr der Hautverkürzung durch den nachherigen Gebrauch des Theils begünstigt wird. Endlich hangt der Erfolg von der Körperbeschaffenheit, dem Alter u. a. Umständen des betr. Individuums ab, in wiefern dadurch die Heilung der Wunde durch schnelle Vereinigung oder eine gute Eiterung begünstigt oder gehindert wird. Ist die Narbe Folge von noch florirendem Lupus, so ist dies nach meiner Beobachtung nicht als contraindicirend zu betrachten, indem dabei nicht blos Heilung der Wunde, sondern auch unter entsprechender Narbenbildung erfolgen kann. Narben, welche von Verbrennung herrühren, soll man nach Dupuytren mittelst Incision nicht eher, als mehrere Monate nach der Heilung operiren, da sich sonst die ganze Narbe wieder zerstört. — Die Verwundung durch die Oper. richtet sich nach der Größe der Narbe, der Tiefe, bis zu der sie sich erstreckt, ihrem Angränzen an wichtigere Theile und der Möglichkeit, diese zu vermeiden, sowie nach dem Operationsverfahren (s. oben); sie ist hiernach bald sehr unbedeutend, bald sehr erheblich. Gefahr wird durch die Oper. nicht erzeugt, immer ist diese aber verhältnißmäßig sehr schmerzhaft. — Zu bemerken ist, daß die Oper. sehr nach den Verhältnissen des concreten Falles variirt und die günstige Anwendung der dafür zu gebenden allgemeinen Regeln oft sehr von dem Talent des Chirurgen abhängig bleibt.

Man gebraucht: 1) ein gerades und ein convexes Skalpell; 2) meine kleinen Exstirpationsmesser, welche schmale, 7—8 Linien lange, mittelst eines 16 Linien langen stählernen Stiels in das Heft eingesetzte Klingen haben, von denen eine convex-, eine gerad-, eine concavschneidig, eine keilförmig und an der Spitze zweischneidig ist; 3) eine Pincette; 4) das zur blutigen Nath und 5) das zur Gefäßun-

terbindung Nöthige; 6) kaltes und warmes Wasser nebst Schwämmen; — zum Verband: Heftpflaster, Charpie, Compressen, eine Rollbinde und bisweilen noch eine Vorrichtung, welche den operirten Theil in einer bestimmten Lage zu erhalten vermag (wovon nachher).

Gehilfen sind 2—4 nöthig, von denen 1 bis 3 zur Fixirung des betr. Theils und des Kranken, 1 zur Assistenz bei der Operation selbst, 1 zur Zureichung von Instrumenten dient.

Lagerung des Kranken. Wird die Oper. an einem oberen Theile des Körpers gemacht, so kann der Kranke sitzen; operirt man an einer unteren Extremität, so liegt der Kranke auf einem Tisch oder Bette, so daß die Operationsstelle gut zugängig ist. Da die Oper. immer schmerzhaft ist, so lasse man den Kranken nöthigenfalls gut fixiren.

Operation — und zwar 1) mittelst Excision.

1ster Akt. Wegnahme der Narbe. Ist die Narbe schmal, geht sie ziemlich gleichmäßig fort und ragt sie über die Haut hervor, ohne sich in die Tiefe zu erstrecken, so spannt man zu den Seiten derselben die Haut mittelst der linken Hand an und sticht das schmale, scharfspitzige Messer dicht an der einen Seite der Narbe nicht weit von ihrem Ende durch die gesunde Haut, führt es unter der Narbe fort, stößt es auf ihrer andern Seite wieder durch die Haut hervor und zieht es so unter der Narbe fort, indem man Acht gibt, daß diese nicht blos gänzlich abgetrennt, sondern auch der Schnitt zu ihren beiden Seiten möglichst gleichmäßig wird. Am Ende der Narbe wendet man das Messer schräg gegen die Haut, damit die beiden seitlichen Schnitte bei ihrer Beendigung spitzwinklig in einander laufen. Darauf spannt man das excidirte Narbenstück mit den Fingern oder der Pincette an, bringt unter dasselbe an die Einstichsstelle wieder das Messer und zieht es bis zum andern Ende der Narbe fort, um diese gänzlich zu lösen. — Wenn dies Verfahren nicht zulässig oder ausführbar ist, so macht man bei langer, nicht breiter Narbe erst an ihrer einen, dann an der andern Seite einen längs derselben verlaufenden Schnitt

durch die Haut und führt diese Schnitte an beiden Enden bogenförmig zu einem spitzen Winkel in einander. Eine Narbe dagegen, die ziemlich gleich lang und breit oder rundlich ist, schließt man durch 2 gebogne Schnitte ein, die sich auf einer Linie, längs welcher die durch die Narbe hervorgebrachte Verkürzung am stärksten oder störendsten ist, an beiden Enden in spitzen Winkeln vereinigen und um so gebogner sein müssen, je stärker die Verkürzung ist, damit die Wunde nach ihrer Vereinigung die zur Herstellung der normalen Lage des Theils erforderliche Länge habe. Die auf die eine oder andre Weise umschnittne Narbe ergreift man darauf am einen Ende mit der Pincette und trennt sie mit flachgeführtem Messer von den unterliegenden Theilen ab. — Nachdem dies geschehn, untersucht man, ob auch sämmtliche Narbenmasse entfernt sei, namentlich in der Tiefe; man versucht zu dem Zweck, ob z. B. die verhindert gewesne Bewegung eines Gelenks wieder frei ist, und wo sich bei diesem Versuch noch narbige Stränge anspannen, muß man sie nachträglich auf eine der angegebnen Weisen fortnehmen. Manchmal geht die Narbe tief ins Zellgewebe hinein, und wo man sie nicht gänzlich exstirpiren kann, ohne Sehnen oder andre wichtige Theile bloszulegen oder zu verletzen, da schneidet man den Strang, welcher der gehörigen Ausdehnung noch widersteht, ein- oder mehrmals quer ein, bis der Theil seine Beweglichkeit völlig wieder erlangt hat. — Ist die Oberlippe mit der Nase, die Unterlippe mit dem Kinn durch eine Narbe verwachsen, so ist es am zweckmäßigsten, nach vorgängiger Trennung der Adhäsion den ganzen verwachsen gewesenen Theil der Lippe (auf die Weise, wie beim Lippenkrebs) durch zwei Schnitte wegzunehmen, welche durch die Dicke der Lippe durchgehn oder wenigstens tief eindringen, da sonst die Verwachsung sich wieder bildet.

2ter Akt. Schließung der Wunde. Nachdem man die Blutung gestillt hat, versucht man die Wundlefzen aneinanderzuführen, was in der Art geschehn muß, daß die Wundspalte in der Richtung verläuft, längs welcher die Verkürzung der Haut am stärksten oder störendsten war. Gelingt

dies nicht, so trennt man die Hautränder mit flachen Messerzügen von den unterliegenden Theilen los, um sie nachgiebiger zu machen; reicht auch dies nicht hin, so kann man unter Umständen zu den Seiten der Wunde und in einiger Entfernung von ihr Schnitte durch die Haut führen, welche mit jener parallel laufen und so lang sein müssen, daß sie die nöthige Verschiebung der Hautwundlefzen möglich machen; doch kann dies nur unter der Bedingung geschehn, daß die Narben, welche nach der durch Eiterung erfolgenden Heilung der Seiteneinschnitte entstehen, nicht dem Operationszweck entgegen seien, insofern sie entweder eine Entstellung, um deren Hebung es sich handelt, bewirken oder durch ihre Zusammenziehung wieder eine Functionsstörung, wenn derentwegen operirt wurde, veranlassen würden. — Die Vereinigung der Operationswunde bewirkt man je nach den Umständen durch Heftpflaster oder durch die umwundne oder Knopfnath; sie muß immer mit Sorgfalt gemacht werden. — Wo auf die angegebne Weise die Heilung der Wunde durch schnelle Vereinigung einzuleiten nicht möglich, die letztere aber zur sicheren Erreichung des Operationszwecks sehr wünschenswerth oder nothwendig ist, kann es in einzelnen Fällen möglich sein, durch Ueberpflanzung eines Hautstücks die Wunde gänzlich zu schließen oder wenigstens den Theil derselben zu decken, auf dessen rasche Schließung es ankommt, z. B. den Winkel zwischen Hals und Schulter, von dem nach Trennung der letztern vom Kiefer sonst die Wiederverwachsung ausgeht. Solche Hautüberpflanzung hat man z. B. bei dem durch üble Narbe erzeugten Ektropium vorgenommen und sie wird nach den für die Rhinoplastik u. a. anaplastische Operationen zu gebenden Regeln ausgeführt. — Läßt sich die Wunde in keiner der angegebnen Weisen schließen, so vereinigt man sie nur soweit es ohne allzugroße Zerrung möglich ist und läßt übrigens in ihr Eiterung eintreten.

2) Die Incision der Narbe ist vorzunehmen, wenn nicht Hebung einer Entstellung, sondern einer störenden Hautverkürzung bewirkt werden soll, die Narbe nur flach ist und entweder ihres Umfangs oder ihrer Verbindung mit unter-

liegenden wichtigen Theilen wegen gar nicht exstirpirt werden kann oder wenn die nach der Exstirpation zurückbleibende Wunde doch nicht durch schnelle Vereinigung geheilt werden könnte. Während man die Haut gehörig anspannt, sticht man das gerade Messer zur Seite der Narbe, da wo diese am meisten contrahirt erscheint, bis aufs Zellgewebe durch und führt es in einer Linie, welche sich mit der Richtung, in der die Haut verkürzt ist, rechtwinklig kreuzt, durch die Narbe so hindurch, daß der Schnitt bis ins unterliegende gesunde Zellgewebe eindringt. Diese Incision wiederholt man nöthigenfalls an anderen Theilen der Narbe ein- und mehrmals, bis die gehörige Dehnbarkeit der Haut bewirkt ist. Kreuzt sich der längste Durchmesser der Narbe mit der Richtung, in welcher die Haut contrahirt ist (verläuft z. B. bei schiefem Halse die Narbe in die Quere), so kann man längs demselben zu beiden Seiten der Narbe Einschnitte von der erforderlichen Länge durch die gesunde Haut machen, die man dabei entweder anspannt oder auch zu einer Falte erhebt und auf dieser durchschneidet. — Ist durch eine breite Narbe eine widernatürliche Verbindung zwischen Theilen hervorgebracht z. B. der Finger mit der Volar- oder Dorsalseite der Mittelhand, des Ober- und Unterschenkels an ihrer hintern Seite, so spannt man die Narbe durch entsprechende Handhabung der betr. Theile an und führt zwischen diesen das Messer so hindurch, daß nur die Narbe gespalten, tiefere Theile z. B. Sehnen aber nicht verletzt werden. Auch hier gibt man der Incision diejenige Ausdehnung, daß die Wiederherstellung der normalen Lage der betr. Theile möglich wird.

Verband und Nachbehandlung. Hat man die Wunde vereinigen können, so bedarf es meistens weiter keines Verbandes derselben, nur in besonderen Fällen deckt man sie mit einem trocknen Plumasseau und einer Compresse, die man durch eine Binde befestigt. Wo Wunden unvereinigt blieben und durch Eiterung heilen müssen, deckt man sie mit Charpie, die in laues Wasser getaucht ist und durch Heftpflaster befestigt wird, und legt darüber auch wohl noch eine Compresse und Binde an. Kommt es darauf an, eine

da gewesene Verkürzung der Haut oder eine anomale Verwachsung von Theilen zu heben, so muß man nun noch durch einen Verband die betr. Theile in der zweckentsprechenden Richtung erhalten. Hat man wegen schiefen Halses die Oper. gemacht, so verfährt man wie nach der Durchschneidung des Kopfnickers (s. d. folg. Oper.). Hat man bei anomaler Stellung eines Fingers operirt, so legt man an die nicht verletzte Seite der Hand ein mit Compressen gehörig gepolstertes Handbrettchen, befestigt dies daran durch eine Binde und bewirkt durch diese zugleich die entsprechende Lage des operirten Fingers. Ist eine Verwachsung am Hand-, Ellenbogen- oder Kniegelenk getrennt worden, so legt man an die nicht verwundete Seite des Gelenks eine hölzerne, gut ausgepolsterte Schiene, welche sich soweit über und unter das Gelenk erstreckt, daß sie daselbst, ohne der Wunde zu nahe zu kommen, sicher durch Bindentouren befestigt werden kann. (Die von Zang für die Operationen an der Hand angegebenen besonderen Schienen sind leicht zu entbehren.)

Die Behandlung der Wunde wird nach allgemeinen Regeln geleitet. In den ersten Tagen nach der Oper. sind meistens kalte Umschläge zweckmäßig, um einer zu starken Reaction vorzubeugen, und wenn sich Entzündung einstellt, so behandelt man diese ihrem Grade nach antiphlogistisch. Blieb die Wunde unvereinigt, so kann man die Dehnung des betr. Hauttheils, wenn sie gleich Anfangs nicht ohne großen Schmerz in hinlänglichem Maße möglich war, am 4ten, 5ten Tage bei eingetretner Eiterung allmählig vervollständigen; es ist aber gut, wenn man die Dehnung im höheren Grade bewirkt, als sie behufs der normalen Stellung des Theils nothwendig erscheint, was man z. B. bei den Fingern durch Unterlegen von Compressen an einer oder der andern Stelle leicht bewirken kann; denn die Narbe, welche sich bildet, ist immer geneigt, sich in einem gewissen Grade wieder zusammenzuziehn. In der eiternden Wunde muß man eine starke Granulation hervorrufen, wozu man sie nach vorübergegangnem entzündlichen Stadium mit Ungt. basilicon u. ähnl. verbindet. — Auch nachdem die Wunde vernarbt ist, muß

man den zur Dehnung der Haut nöthigen Verband noch ferner anwenden und zwar ist dies, wenn die Wunde durch Eiterung geheilt wurde, noch sehr lange nothwendig. Die zurückbleibende Schwerbeweglichkeit der während langer Zeit in unveränderter Lage gehaltenen Gelenke gibt sich allmählig, wenn diese fleißig in Bewegungen geübt werden. — Tritt mit und nach der Vernarbung der Operationswunde ein Recidiv des früheren Uebels ein, so ist eine Wiederholung der Operation nur unter zweifelhafter Prognose zulässig.

XXIV. Durchschneidung der Muskeln und Sehnen.*

Sectio musculorum et tendinum.

(Myotomia, Tenotomia.)

Es wird hierunter die Trennung der Continuität eines verkürzten Muskels oder seiner Sehne verstanden, um den-

* Tulpii observ. med. Ed. 6ta. L. B. 1738. — Mauchart de cap. obstip. Tub. 1737. — Sharp a treat. on the oper. of surg. 9. Ed. Lond. 1769. p. 212. — Thilenius med. u. chir. Bemerk. Frkf. 1789. S. 335. — Sartorius in B. v. Siebolds Samml. chir. Beob. u. Erfahr. III. Arnst. 1812. S. 259. — Michaelis in Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1811. Novbr. S. 1. — Jörg üb. d. Verkrümm. d. menschl. Körpers. Lpz. 1816. — Zwanzig de lux. oss. hum. et de incis. apon. m. pector. Hal. 1819. — Ueber Dupuytren s. Ammon Parallele d. französ. u. deutschen Chir. Leipz. 1823. S. 374. u. Averill Abh. d. oper. Chir. Weim. 1824. S. 123. — Delpech Clinique chir. de Montpell. Par. 1823. I. p. 147. — Dieffenbach in Rusts Handb. d. Chir. Bd. III. Art. Caput obstip. und in d. med. Zeit. d. Vereins f. Hk. in Pr. 1838. Nr. 27. — Stromeyer in Rusts Magaz. d. ges. Hk. Bd. 39. S. 195. u. Bd. 42. S. 159. — Ders. Beitr. z. operat. Orthopädik. Hann. 1838. — Blasius in s. klin. Zeitschr. f. Ch. u. Ahk. I. S. 60. u. in s. Handwörterb. d. Chir. u. Ahk. IV. S. 354. — Holscher in d. Hannov. Annalen. I 3. S. 594. — Held Diss. sur le pied-bot. Strasb. 1836. (üb. Stöß.) — v. Ammon de physiol. tenotomiae. Dresd. 1837. — Little symbol. ad taliped. varum cognosc. Berol. 1837. (übers. in Mosers Analekten d. Chir. I. S. 109.) — Pauli in med. Annalen von Puchelt, Chelius u. Nägele. III. S. 611. — Ders. üb. d. grauen Staar u. d. Verkrümm. Stuttg. 1838. — Scoutetten üb. d. rad. Heil.

selben zu verlängern und die durch seinen pathologischen Zustand bedingte fehlerhafte Stellung eines Theils zu beseitigen.

Indicirt ist die Oper. bei Contracturen und anomalen Verkürzungen von Muskeln und Sehnen, welche für das Messer ohne Gefahr zugänglich sind und durch ihren anomalen Zustand eine entstellende oder hinderliche fehlerhafte Stellung eines Theils bewirken, namentlich: 1) beim schiefen Halse, welcher in Verkürzung des M. sternocleidomastoideus oder platysmamyoides begründet ist, 2) bei permanenter Flexion des Ellenbogengelenks durch Contractur der Flexoren des Vorderarms, namentlich des M. biceps, 3) bei demselben Zustand des Kniegelenks, wo die Durchschneidung der Sehnen des M. biceps, semitendinosus, semimembranosus, auch des sartorius und gracilis, einzeln oder mehrerer zugleich nöthig werden kann, 4) beim angebornen, wahren Klumpfuß, wenn die Achillessehne oder eine andre, für das Messer gut zugängliche Sehne, wie die des M. tibialis antic. oder postic., des Flexor hallucis long., Extens. halluc. long. oder die Plantaraponeurose vorwaltend verkürzt ist und sich vorzugsweise der Reposition des Fußes widersetzt, 5) beim acquirirten Klumpfuße, welcher von Verkürzung der Achillessehne oder einer andern, dem Messer zugänglichen Sehne ursprünglich allein oder doch vorzugsweise bedingt wurde, 6) beim Pferdefuß, wo die Durchschneidung der Achillessehne erforderlich wird, 7) beim angebornen, wahren Plattfuß, wo unter der beim Klumpfuß angegebnen Bedingung die Sehnen der Mm. peronaei, besonders des longus, oder des M. tibial. ant., extens. halluc. long., auch des extens. digitor. comm. long., je nachdem der Fuß mehr auswärts gewandt oder mehr flectirt ist, zur Durchschneidung kommen können, 8) bei fehlerhafter Stellung der Finger und Zehen durch Contractur der betr. Beuge- oder Streckmuskeln oder der Palmar- und Plantaraponeurose, 9) bei Dislocationen andrer Theile, deren nä-

---

des Klumpfußes. (mit Ausz. aus Bouvier mém. sur la sect. du tendon d'Achill.) A. d. Franz. Lpz. 1839. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 100. 373.

here Bestimmung auf empirischem Wege jedoch noch zu erwarten ist, so bei Contractur des Hüftgelenks, wo der M. sartorius und pectinaeus durchschnitten worden sind und vielleicht auch an den Sehnen des M. psoas und iliacus intern. die Oper. zu machen sein wird.

Contraindicirt ist die Oper.: 1) wenn die nichtakiurgischen Hilfsmittel bei einer, in dem concreten Falle vom Arzte und Kranken zu erwartenden sorgsamen Anwendung zur gründlichen Kur hinreichend erscheinen, namentlich also in den noch nicht veralteten Fällen, bei sehr jungen Kindern und bei den niedrigeren Graden der Uebel, so bei Dislocationen der Füße, deren Reposition noch durch die Kraft der Hände bewirkt werden kann; 2) wenn bestimmte Ursachen der Contracturen fortbestehn, z. B. Gicht; 3) wenn gleichzeitig Veränderungen der knöchernen Theile oder andre nicht zu beseitigende Anomalien vorhanden sind, welche die Herstellung der richtigen Lage des dislocirten Theils unmöglich machen; 4) wenn die betr. Muskeln durch die Dauer des Uebels zur Contractur so unfähig und nebst dem ganzen Gliede in dem Grade atrophisch geworden sind, daß ihre Verlängerung von keinem Nutzen für den Gebrauch des Gliedes sein kann, wie dies beim veralteten Klumpfuß, namentlich dem angebornen bisweilen vorkommt.

Operationsverfahren gibt es zwei, nehmlich 1) Durchschneidung der Sehne oder des Muskels nach Bloslegung derselben durch einen Hautschnitt, und 2) ohne dies unter der blos durchstochnen, übrigens ungetrennten Haut. Das letztere verdient überall, wo es ausführbar ist, den Vorzug, denn bei ihm ist Schmerz und Verwundung geringer, es wird Eiterung vermieden, die nicht blos eine langwierigere Heilung zur Folge haben würde, sondern sich selbst auf eine nachtheilige Weise ausdehnen könnte; der durchschnittne Theil wird der Luft nicht blosgestellt, deren Einfluß heftigere Entzündung und bei den Sehnen partielles Absterben derselben zur Folge haben kann; endlich bleibt eine geringere und sehr unbedeutende Narbe zurück, was nicht blos der Entstellung wegen (am Halse), sondern auch insofern zu

berücksichtigen ist, als die Narbe von einer größeren und in Eiterung übergegangnen Wunde wieder einen nachtheiligen Einfluß auf die Stellung des Theils ausüben kann.

Geschichte. Die Oper. ist zuerst beim schiefen Halse und zwar von holländischen Wundärzten gemacht worden, namentlich im 17ten Jahrh. von Minne, später von Tulpius, Meekren, Roonhuysen, Blasius, ten Haafe u. A.; sie kam darauf zwar in Vergessenheit, wurde aber von Heister, Uilhorn und Sharp erneuert. Thilenius (1784) ließ zuerst beim Klumpfuß die Durchschneidung der Achillessehne ausführen, Sartorius folgte ihm darin, ein vorzügliches Verdienst erwarb sich aber Michaelis um die Oper., indem er ihrer Anwendung ein größeres Feld gab und sie außer beim Klumpfuß an der Achillessehne und der Sehne des M. tibialis ant. auch beim Pferdefuß an der Achillessehne, bei Curvatur der Ellenbenge an der Sehne des M. biceps brachii, sowie bei Fingerkrümmung an der betr. Flexorsehne und bei Curvatur des Knies an den Sehnen des M. biceps fem., semimembran. und semitendinosus empfahl und zum Theil selbst ausführte. Die Oper. wurde zwar auch ferner verrichtet und ihr Gebiet selbst erweitert, indem sie Boyer an der contrahirten Streckflechse einer Zehe, Weinhold an der Sehne des großen Brustmuskels vornahm; indessen fand sie an Jörg in Betreff des schiefen Halses, an Langenbeck hinsichtlich des Klumpfußes Gegner und sie wurde nur selten ausgeführt. Dupuytren brachte sie durch häufige Ausübung beim schiefen Halse wieder in Anregung, Delpech verrichtete sie beim Pferdefuß, empfahl sie auch für andre Dislocationen des Fußes und machte so wie Dupuytren die Durchschneidung unter der Haut, wodurch ein wesentlicher Fortschritt in der Oper. geschah, um welche sich Delpech überdies durch genauere Prüfung des Weges, auf dem die Oper. Heilung bewirkt, verdient machte. In neuster Zeit ist nun die Oper. vielfach von Stromeyer, Dieffenbach, Pauli, Stöß, Duval, Scoutetten, Bouvier u. A. ausgeführt und ihr Gebiet ansehnlich erweitert worden (vergl. später die Bestimmung der Operationsstellen), doch hat man dabei nur wenig Aufmerksamkeit ihren Indicationen und Contraindicationen zugewandt, um deren nähere Bestimmung ich bemüht gewesen bin. Endlich suchten Duval, v. Ammon, Bouvier u. A. den Heilungsprozeß nach der Oper. durch Versuche an Thieren zu erforschen.

Therapeut. Würdigung. Die heilsame Wirkung der Oper. beruht darauf, daß sich zwischen den von einander tretenden Enden der durchschnittnen Sehne oder des Muskels eine Masse erzeuge, welche nicht allein die getrennte Continuität und damit die Einwirkung des Muskels auf das Glied wieder herstellt, sondern zugleich breit genug ist, um dem Muskel seine normale Länge wiederzugeben und so die

durch ihn gesetzte Hemmung der Bewegung eines Theils aufzuheben. Die Bildung einer solchen Zwischenmasse, welche nach der Sehnendurchschneidung zwar nicht in wahrem Sehnengewebe, sondern in einer, dem letztern ähnlichen, zu den obigen Zwecken aber völlig genügenden Fasersubstanz besteht, ist bei einer angemessnen Nachbehandlung zu erwarten; auch ist es durch hinreichende Erfahrungen dargethan, daß später nicht, wie man gegen die Oper. eingewandt hat, eine Wiederzusammenziehung der Zwischenmasse und deshalb ein Recidiv des früheren Uebels erfolge. Ebensowenig ist die Befürchtung gegründet, daß nach der Durchschneidung eines Muskels oder seiner Sehne dessen Antagonist das Uebergewicht erhalten werde, und wenn man in einzelnen Fällen nach der Oper. des schiefen Halses mittelst Durchschneidung beider Portionen des Kopfnickers wirklich beobachtet hat, daß Contractur des Kopfnickers der andern Seite eintrat und das frühere Uebel in entgegengesetzter Richtung wieder entstand, so waren daran wohl eine ausnahmsweise nicht eingetretne Vereinigung des durchschnittenen Muskels, Fortdauer einer innern Ursach des Uebels, welche sich nunmehr auf den andern Muskel warf, oder andere besondere Umstände Schuld. Daß die Oper. außer auf die angegebne Weise auch dadurch wirksam sei, daß sie durch einstweilige Unterbrechung der Irritabilitätsäußerungen eines Muskels dessen Contractionsvermögen vermindere, ist eine Annahme, welche durch die nach der Operation stets wahrzunehmende Thätigkeit des betr. Muskels widerlegt wird, und nur wo letzterer vorher in einem wirklichen Krampfzustande befindlich war, erfährt derselbe durch die Oper. eine heilsame Umstimmung seiner Vitalität. — Schmerz und Verwundung durch die Oper. ist in der Regel gering und namentlich ist die früher gehegte Besorgniß wegen Entstehung von Nervenzufällen nach der Verletzung sehniger Theile durch die Erfahrung vollkommen beseitigt; auch anderweitige Nachtheile treten meistens nicht ein. Andrerseits geht es jedoch aus Thatsachen hervor, daß nach der Oper. eine heftige, auch unter der Form eines Erysipelas auftretende Entzündung und ihr Ausgang in eine, selbst sehr verbreitete Eiterung, sowie in Brand mit theilweiser Zerstörung der durchschnittnen Sehnen und zurückbleibender Unbeweglichkeit des betr. Gelenks erfolgen kann. Es ergibt sich hieraus, daß man die Oper. nicht anwenden soll, wo sie nicht durch Umstände bestimmt gefordert ist, und dies ist keineswegs immer bei den unter den Anzeigen genannten Muskel- und Sehnencontracturen der Fall. Diese lassen sich in vielen Fällen durch eine mit Sachkenntniß, Sorgfalt und Ausdauer geleitete Behandlung mittelst dynamischer und mechanischer Mittel gründlich heilen, was nicht minder von dem schiefen Halse und den Dislocationen der Füße, wie von den anderen Contracturen gilt, und wenn Manche in neuster Zeit die Oper. in allen Fällen von solchen Schiefstellungen fast ohne Unterschied angewandt haben, so haben

sie nicht blos die anderweitige Heilbarkeit dieser Uebel verkannt und die Unschädlichkeit der Oper. allzu ausgedehnt angenommen, sondern auch zum Theil den Bereich, auf den sich ihre Wirksamkeit nur erstrecken kann, nicht mit der nöthigen Schärfe abgeschätzt. Dies gilt namentlich von dem angebornen, wahren Klumpfuß, wo außer der Achillessehne und einzelnen andern, welche durchschnitten werden, immer noch Sehnen und Ligamente verkürzt bleiben, deren Ausdehnung durch Maschinen u. dgl. bewirkt werden muß und nicht weniger Zeit erfordert, als die Ausdehnung aller verkürzten Sehnen, vorausgesetzt, daß nicht einzelne derselben sich in überwiegender Verkürzung befinden. Man hat daher mit Unrecht von einer Heilung des angebornen Klumpfußes durch die Oper. gesprochen, diese kann vielmehr immer nur zur Unterstützung und Abkürzung der Kur dienen, die außerdem durch nicht-akiurgische Mittel erzielt werden muß. Uebrigens darf man sich beim Klumpfuß nicht mit der Durchschneidung der Achillessehne allein begnügen, wenn starke Verkürzung der Mm. tibiales, des Extensor hallucis, des Flexor hall. long. und dadurch starke Adduction und Einwärtswendung der Fußspitze besteht, da man sonst doch nicht ohne übermäßigen und nachtheiligen Druck die Flexion und überhaupt die Geradstellung des Fußes bewirken kann. — Anders verhält es sich bei dem später entstandnen Klumpfuß, wo häufig mit der Durchschneidung und Verlängerung der Achillessehne die primaire und wesentliche Ursach der ganzen Mißstaltung gehoben wird, wenn schon auch hier eine Nachhilfe durch andre Mittel sehr oft nothwendig ist. Auch beim Pferdefuß besteht in der genannten Durchschneidung die Hauptsache für die Kur, sowie bei dem durch Contractur des Kopfnickers erzeugten schiefen Halse in der Durchschneidung des letzteren Muskels. Die Schiefheit des Gesichts bei Caput obstipum verliert sich mit der Zeit von selbst, aber desto langsamer, je länger das Uebel bestanden hat, so daß dazu bald einige Wochen, bald Monate und selbst Jahre gehören. Man hat auch bei dem durch Lähmung eines Kopfnickers veranlaßten Schiefhalse die Dissection desselben Muskels der andern Seite, welcher sich in antagonistischer Contraction befindet, angerathen, um das Gleichgewicht zwischen beiden Seiten herzustellen, doch ist der Erfolg hiervon sehr zweifelhaft, da der Muskel mittelst der Durchschneidung nicht bleibend außer Thätigkeit gesetzt wird. Bei den übrigen, unter den Indicationen genannten Contracturen wird die Oper. nur selten nothwendig, da dieselben meistens der nicht-akiurgischen Behandlung weichen. Nach der Oper. bei Contractur des Knies blieb überdies in den meisten Fällen eine gewisse Schwierigkeit im Gehen und namentlich im Steigen zurück. — Contraindication durch Verbildung der Knochen bei Schiefhals, Klumpfuß u. s. w. ist selten vorhanden, da diese Verbildung selbst bei sehr langer Dauer des Uebels nicht leicht eintritt, so daß man bei schiefem Halse die Oper. noch nach

mehr als 20jähriger Dauer desselben mit Erfolg machen konnte. Daß durch die letzte der aufgestellten Gegenanzeigen der Erfolg der Oper. aufgehoben werde, ist durch Beobachtungen z. B. von Pauli dargethan.

Zur Vorbereitung der Oper. bei Dislocationen des Fußes läßt Stromeyer den Kranken mehrere Tage zuvor im Bette liegen, wendet Bäder, Einwicklungen an und applicirt in übleren Fällen mehrere Wochen vorher einen Extensionsapparat.

1) Durchschneidung unter der Haut.

Man gebraucht: 1) ein schmales Messer mit scharfer Spitze, 2) ein gerades oder concaves geknöpftes Messer, 3) kaltes Wasser nebst einem Schwamm; zum Verbande einen Charpiebausch, Heftpflaster und einen zur Geradrichtung des dislocirten Theils dienenden Apparat (s. Nachbehandlung).

Man hat das zur Durchschneidung der Sehnen und Muskeln dienende Messer (Tenotom, Myotom) von sehr verschiedner Form gebraucht, doch ist diese ziemlich gleichgiltig. Dupuytren nahm ein geradschneidiges, spitzes Messer, Bouvier ein gerades, sehr schmales, an der Spitze stumpfes, Stromeyer, Dieffenbach ein concaves, spitzes, ersterer auch ein convexes, Holscher ein halbkreisförmig gekrümmtes verborgnes Bistouri, Stöß ein convexes Knopfbistouri, ebenso Pauli, Duval ein schwach convexes, scharfspitziges Skalpell, Roux ein convexes; ich gebrauchte mein kleines convexes Exstirpationsmesser (s. S. 484.). Für die Oper. des schiefen Halses hat Sharp ein concaves Messer mit sondenförmiger Spitze, Stromeyer ein complicirtes, concavschneidiges Myotom angegeben, was ganz entbehrlich ist.

Gehilfen sind 1—2 zur Haltung des zu operirenden Theils, auch wohl einer zur Fixirung des Kranken nöthig.

Die Lagerung des Kranken ist wie zur vorigen Operation. Wird die Durchschneidung an der hintern Seite einer unteren Extremität gemacht z. B. an der Achillessehne, so lagert man den Kranken auf einem Tisch oder Bett auf den Bauch.

Operation. Liegen hinter der zu durchschneidenden Sehne keine wichtigeren Theile, deren Verletzung vermieden werden muß, wie bei der Achillessehne, so läßt man von einem oder zwei Gehilfen die Theile, woran sich der betr. Muskel anheftet, so fixiren, daß die Sehne möglichst straff

angespannt wird und stark hervortritt, faßt und fixirt mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Sehne und die darüber liegende Haut und sticht nun das schmale spitze Messer an einer geeigneten Stelle der Sehne (worüber vgl. die Bestimmungen S. 499.) und zur Seite derselben so durch die Haut, daß seine Klingenflächen mit der Sehne parallel laufen, führt es dicht hinter dieser quer zu ihrer andern Seite herüber, ohne hier die Haut von neuem zu verletzen, wendet seine Schneide gegen die Sehne und durchschneidet dieselbe, indem man sie von außen dem Messer entgegendrückt, unter einem hörbaren Geräusch soweit, daß die durch sie gehinderte Bewegung des Theils völlig frei wird, nöthigenfalls also ganz, wobei aber die überliegende Haut nicht verletzt werden muß. Manchmal bleiben hierbei einzelne Sehnenfasern ungetrennt, die sich der Bewegung des Theils widersetzen und nachträglich durchschnitten werden müssen, wozu man das Messer, wenn es schon wieder aus der Wunde gezogen ist, abermals in diese einführt. Man kann auch die Messerschneide gleich beim Einstechen gegen die Sehne wenden, doch klafft dann die Hautwunde nachher etwas. — Sind hinter der Sehne oder dem Muskel gewisse Gebilde zu vermeiden, wie beim Kopfnicker, so läßt man den dislocirten Theil zunächst noch stärker in die fehlerhafte Richtung bringen, um den betr. Muskel mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand zu fassen, von den hinter ihm liegenden Theilen abzusondern und möglichst abzuziehn, sticht dann das Messer, wie vorhin angegeben, durch die Haut, führt es flach und vorsichtig dicht hinter dem Muskel fort und läßt nun den dislocirten Theil in die gerade Richtung drücken, damit der Muskel straff gespannt und unter dem Gegendruck des Fingers durchschnitten werde. Kann man aber in einem solchen Fall den Muskel mit den Fingern nicht völlig isoliren und von den unterliegenden Theilen hinreichend abheben oder hat man es mit einem unruhigen Individuum zu thun, so ist es rathsam, mit dem spitzen Messer nur die Haut zur Seite des Muskels und bis auf diesen zu durchstechen, dann durch diese Wunde ein geknöpftes Messer flach hinter dem

Muskel bis zu seiner anderen Seite zu führen und damit denselben zu durchschneiden, um sowohl eine Verletzung der hinter dem Muskel befindlichen Theile, als der äußern Haut zu vermeiden.

Varianten. 1) Stromeyer läßt die Spitze des hinter den Muskel oder die Sehne geführten Messers auf der anderen Seite wieder durch die Haut vortreten, was aber als eine unnöthige Verdoppelung der Hautwunde zu vermeiden ist.

2) Bouvier durchschneidet die Sehne von außen nach innen, eben so Wageningen nach Bildung einer Hautfalte, durch deren Zurückspringen nach beendigtem Schnitte der Zutritt der Luft zur Sehne abgehalten werden soll; auch Stromeyer trennt den Kopfnicker, wenn er stark vorspringt, von vorn nach hinten; doch kann dabei, indem der durchschnittne Muskel plötzlich zurückweicht, das Messer unversehens zu tief eindringen.

3) Hager will den Kopfnicker erst von hinten nach vorn zur Hälfte, dann an einer tieferen Stelle von vorn nach hinten ebenfalls zur Hälfte einschneiden; eine unnöthige Complication.

2) Durchschneidung nach vorgängiger Bloslegung.

Man entblößt den Muskel oder die Sehne an der zu durchschneidenden Stelle, indem man die Haut durch einen Längsschnitt trennt, bringt bei auseinandergezognen Wundlefzen hinter den Muskel eine Hohlsonde und schneidet ihn auf dieser mit einem geraden Messer von innen nach außen quer durch.

Varianten. 1) Man hat häufig die Haut durch einen Querschnitt getrennt, doch ist dies viel weniger zu empfehlen, weil die Wunde dann durch Eiterung heilt, während bei dem obigen, von Sartorius, Boyer u. A. befolgten Verfahren die Heilung durch schnelle Vereinigung erfolgen kann.

2) Solingen stach beim schiefen Halse die Branche einer Scheere geradezu hinter den Muskel ein und durchschnitt ihn; Meekren gebrauchte ebenso ein Messer und Sharp führte nach einem queren Hautschnitt sein Sondenmesser hinter den Muskel.

3) Mauchart trennte den blosgelegten Kopfnicker von vorn nach hinten in einem Schnitte, B. Bell dagegen mit wiederholten vorsichtigen Messerzügen, um die tieferen Theile nicht zu verletzen.

4) Michaelis will die Sehnen nur auf etwa ein Drittheil ihrer Dicke ein-, nicht ganz durchschneiden, was jedoch in der Regel keine hinreichende Verlängerung derselben zuläßt.

5) Boyer schnitt die entblößte Streckflechse einer Zehe in einem Zwischenraum von 1½ Zoll 2mal durch und nahm das zwischenliegende Stück ganz fort, weil er die einfache Durchschneidung irrigerweise für unzureichend hielt.

Bestimmung der Stellen für die Durchschneidung der einzelnen Muskeln und Sehnen.

1) Der M. sternocleidomastoideus, hinter welchem durch eine Schicht Fettgewebe von ihm getrennt, die V. jugular. interna, vor dem die V. jugul. extern. liegt und durch dessen oberes Drittheil der äußere Ast des N. accessor. Willis. geht, wird etwa 1 Zoll über seiner Insertion, an einer Stelle, wo er mittelst der Finger gut zu isoliren ist, durchschnitten. Nach Latta soll dies ½ Zoll, nach Dieffenbach dagegen 2 Zoll über der Insertion geschehn, doch ist dies ziemlich gleichgiltig, besonders an dem überall fleischigen Claviculartheil, während beim Sternaltheil die tiefere Durchschneidung vorzüglicher erscheint, weil sie die weniger zu Entzündung geneigte Sehne trifft. — Man durchschneidet den Sternal- oder Claviculartheil, je nachdem der eine oder andere contrahirt ist, nöthigenfalls auch beide gleich nach einander; bisweilen muß man selbst noch einen dritten, nach dem Schlüsselbein gehenden Strang trennen, der entweder ein dritter Bauch des Kopfnickers oder, wie es mir in einem Falle schien, ein contrahirter Theil des Platysmamyoides ist.

2) Den Platysmamyoides trennte Gooch etwas unter dem Kiefer in die Quere, nachdem er ihn durch einen queren Hautschnitt seiner Breite nach blosgelegt hatte.

3) Die Sehne des M. pectoralis major schnitt Weinhold bei veralteter Schulterverrenkung 3 Finger breit von ihrer Insertion unter fortdauernder Extension ½ Zoll quer ein, worauf die Reposition des Arms gelang.

4) Die Sehne des M. biceps brachii, hinter welcher die Art. brachialis und vor der die V. mediana nicht verletzt werden dürfen, durchschnitt Pauli etwas über dem Ellenbogengelenk, nachdem er über ihr die Haut längs ge-

spalten, auf der Hohlsonde. Man kann die Durchschneidung sehr wohl unter der Haut verrichten.

5) Die Aponeurosis palmaris legte Dupuytren dem Mittelhandfingergelenk gegenüber durch einen queren Hautschnitt blos und spaltete sie in die Quere, soweit sie gespannt war. Läßt sich danach der Finger nicht ganz strekken, so wird eine gleiche Spaltung in der Mitte der ersten Phalanx gemacht, und wenn alle Finger flectirt sind, so wird die Aponeurose in der Handfläche, 1¼ Zoll unter den Mittelhandfingergelenken durchschnitten. Goyrand will die Haut nicht durch einen Querschnitt, der bei Geradrichtung der Finger zu sehr klaffe, sondern durch einen Längsschnitt trennen, was auch Pauli bei Krümmung eines einzelnen Fingers that und wegen der nun möglichen Heilung der Wunde ohne Eiterung den Vorzug verdient.

6) Die Sehnen der Flexoren und Extensoren der Finger werden an einer Stelle, wo sie stark hervorspringen, unter der Haut durchschnitten.

7) Den M. pectineus durchschnitt Stromeyer bei möglichst extendirter Extremität 1½ Zoll unter seinem Ursprunge unter der Haut in zwei Absätzen, erst die vordere äußere, dann die innere hintere Hälfte seiner Dicke.

8) Den M. sartorius durchschnitt derselbe 2½ Zoll unter seinem Ursprunge bei adducirtem Schenkel ebenfalls unter der Haut. Pauli discidirte diesen Muskel nahe über dem Kniegelenk, nachdem er ihn blosgelegt, welches letztere jedoch unnöthig ist.

9) Die Sehnen des M. biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus und gracilis durchschneidet man nahe über dem Kniegelenk unter der Haut; die Vasa poplitaea liegen von diesen Sehnen entfernt genug, um bei vorsichtiger Führung des Messers vermieden zu werden, und man darf deshalb nicht mit Pauli die Sehnen durch einen Hautschnitt bloslegen.

10) Von der Fascia lata hat Stromeyer bei Curvatur des Knies einzelne contrahirte Theile, vorzüglich in der Gegend der Intermuscular-Aponeurose zerschnitten.

11) Der Tendo Achillis wird etwa 2 Zoll über der Ferse, da wo er am vorspringendsten und schmalsten ist, durchschnitten, nach Scoutetten auf einer Linie, welche von der Mitte des äußeren Knöchels quer herübergezogen ist, um sowohl den Schleimbeutel, welcher zwischen Sehne und Ferse liegt, sich jedoch nicht mehr als 5 Linien über letztere hinauferstreckt, als auch Muskelfasern, die sich an den oberen Theil der Sehne setzen, in dem atrophischen Zustande der Wadenmuskeln beim Klumpfuß jedoch weniger angetroffen werden, zu vermeiden. Scoutetten will auch stets das Messer am innern Rande der Sehne einstechen, um die Art. tibial. post. sicher zu vermeiden, die in dessen Nähe verläuft und zwar um so näher, je mehr die Sehne (beim Klumpfuß) nach innen gezogen, je jünger das Individuum ist und je höher man an der Sehne hinaufgeht; doch ist die Arterie durch eine sehnige Membran von der Sehne getrennt und gegen Verletzung geschützt.

12) Die Sehne des M. tibialis posticus durchschneidet man ½ Zoll über dem inneren Knöchel; gerade hinter dem Knöchel hat sie einen Schleimbeutel, der zu vermeiden ist. Um die hinter ihr verlaufende, jedoch von ihr durch die Sehne des Flexor long. comm. digitor. getrennte Art. tibial. post. nicht zu verletzen, setzte Stromeyer vor derselben, welche deutlich pulsirte, den Nagel des linken Zeigefingers an, stach an diesem das Messer bis auf den Knochen ein und führte es auf letzterem hinter der Sehne nach vorn fort, um diese ohne die darüber liegende Haut zu trennen, oder er legte die Sehne durch einen Hautschnitt blos und durchschnitt sie auf der Hohlsonde.

13) Die Sehne des M. tibialis anticus wird am untersten Theil der Tibia, nahe unterhalb des sie einschließenden Ligament. annulare anter. durchschnitten, wo sie stark unter der Haut vortritt; die Art. tibial. ant. liegt hier von ihr entfernt genug.

14) Die Sehne des Extensor hallucis proprius wird an eben der Stelle durchschnitten; die Art. tibial. ant. liegt an ihrer äußeren Seite, ist aber ohne Bloslegung der

Sehne bei vorsichtiger Führung des Messers gut zu vermeiden.

15) Die Sehne des Extensor digitor. commun. longus kann man eben so durchschneiden; sie hat an ihrer innern Seite, jedoch ebenfalls etwas von ihr entfernt, die Art. tibialis ant.

16) Die Sehne des Flexor hallucis longus wird in der Fußsohle in der Nähe des inneren Fußrandes, wo sie zwischen dem Flexor hallucis brevis und dem Abductor hall. straff angespannt unter der Haut hervortritt, ohne Durchschneidung der überliegenden Haut getrennt.

17) Die Sehnen der Mm. peronaei und zwar des longus und medius durchschneidet man $1/2$ Zoll über dem äußern Knöchel unter der Haut, wo sie stark vorspringen, indem man ein Messer von hinten nach vorn unter sie sticht. Man discidirt immer beide Sehnen zugleich; die des M. peron. med. hat hier noch Muskelfasern, was jedoch nichts ausmacht. Erhebliche Gefäße sind an der Stelle nicht zu verletzen. Nach Held kann man auch $1/2$ Zoll vor dem Knöchel die Sehnen trennen, indem man das Messer zwischen dieselben und das Fersenbein von oben nach unten und etwas von vorn nach hinten einstößt; man kann hier ebenfalls beide mit einem Schnitte trennen, aber sie entfernen sich bald voneinander. Diese Stelle ist jedoch des daselbst befindlichen sehnigen Gewebes und der Bänder wegen weniger zweckmäßig. Die Sehne des M. peron. medius kann man auch 4—5 Linien hinter der Basis des 5ten Mittelfußknochen discidiren.

18) Die Aponeurosis plantaris durchschnitt Pauli bei Krümmung der Zehen auf dem Ballen des Fußes, wie die Palmaraponeurose. Stromeyer trennte dieselbe bei Klumpfuß am inneren Fußrande, wo ihr Rand scharf vorspringend zu fühlen war, theilweise und zwar unter der Haut.

Verband und Nachbehandlung. Man stillt durch kaltes Wasser die Blutung, welche sehr gering zu sein pflegt, jedoch wegen Verletzung größerer Venen, z. B. der äußern Jugularvene bei Durchschneidung des Kopfnickers, augen=

blicklich stärker sein kann, drückt auch mit dem Finger auf die Discisionsstelle, um das zwischen die Enden des durchschnittnen Theils etwa ergossene Blut nach außen zu entleeren, und deckt die Hautwunde mit Charpie und einem Heftpflaster, worauf man noch an der Discisionsstelle eine kleine, dicke Compresse mittelst einer Binde befestigen kann, um die Haut gegen die unterliegenden Theile anzudrücken und eine Ansammlung von Blut unter ihr zu verhüten. Demnächst bringt man den dislocirten Theil in seine normale Stellung und befestigt ihn in derselben; wenn dies aber sogleich nicht ohne erheblichen Schmerz für den Kranken möglich ist, so kann man es bis zum nächsten Tage verschieben und wohl selbst erst allmählig in den darauf folgenden Tagen die normale Stellung herbeiführen. Zur Erhaltung dieser applicirt man nach der Oper. des schiefen Halses einen von den für letzteren erfundenen Apparaten oder die Köhlersche Mütze; Dupuytren räth dabei noch die Hand der kranken Seite an den Fuß ebenderselben zu befestigen, um das Aufwärtsziehn der Schulter zu verhüten, und dies erscheint auch in schlimmen, inveterirten Fällen zweckmäßig, sowie es in eben solchen rathsam ist, daß der Kranke des Nachts in einem Streckbette liegt. Man muß zugleich beachten, daß der Kopf nicht blos an der operirten Seite erhoben, sondern auch nach dieser hingewandt werde, um dem Muskel die volle Länge zu geben, und Stromeyer hat darauf bei der Einrichtung eines Streckbettes Rücksicht genommen. Nach der Durchschneidung der Achillessehne versetzt man den Fuß in Flexion und erhält ihn in dieser manchmal schon durch eine, in Achtertouren um das Gelenk geführte Binde, wo diese nicht ausreicht, durch eine Klumpfußmaschine, welche mit einer zur Beugung des Fußes dienenden Vorrichtung versehn ist und die operirte Stelle frei lassen muß, oder durch eine der eigends für diese Oper. von Delpech u. A. erfundenen Maschinen (s. nachher). Sollten sich nach der Oper. die Wadenmuskeln stark nach aufwärts ziehn, so wirkt man ihrer Contraction durch eine, nicht zu fest angelegte Hobelbinde entgegen. Auf ähnliche Weise verfährt man nach der Durch=

schneidung andrer Sehnen und Muskeln, wobei man die gegen deren Contractur empfohlenen Apparate in Gebrauch zieht oder auch die normale Lage der betr. Theile durch eine einfache, mittelst Binden befestigte Schiene auf die bei der vorigen Oper. angegebne Weise unterhält.

Man muß nach der Oper. der Entwicklung einer Entzündung nöthigenfalls durch kalte Umschläge u. dgl. entgegenwirken; sollte sich eine solche aber dennoch ausbilden und in Eiterung übergehn, so muß dem Eiter zeitig durch einen Einstich freier Abfluß verschafft und die Suppuration durch eine nach allgemeinen Regeln geleitete Behandlung möglichst in Schranken gehalten und zu einem baldigen Ende geführt werden. Auch eine stärkere Ansammlung von Blut unter der Haut muß man verhüten und dieselbe, wenn sie erfolgt ist, zeitig entleeren. Bei günstigem Verlaufe heilt die Hautwunde in wenigen Tagen und an der Durchschneidungsstelle fühlt man sehr bald eine zwischen die getrennten Sehnenenden ergossene Masse, welche den Umfang derselben überschreitet und indem sie die Sehne mit den benachbarten Theilen verbindet, deren Beweglichkeit verhindert; nachher verliert sie aber wieder an Volumen, so daß dies wohl selbst geringer wird, als das der Sehne, zugleich wird diese wiederum frei beweglich und die Zwischenmasse erlangt die zum Gebrauch des Theiles erforderliche Festigkeit. Die Zeit, in welcher diese Consolidation der Zwischensubstanz erfolgt, ist verschieden, beträgt aber im Durchschnitt 4—6 Wochen; in den einzelnen Fällen, wo man schon wenige Tage nach der Durchschneidung der Achillessehne den Fuß zum Stehen und Gehen gebrauchen lassen konnte, ist wohl anzunehmen, daß die Wadenmuskeln in ihrer Function durch den M. tibial. post. und peron. long. ersetzt oder doch wesentlich unterstützt wurden. Bis zur Consolidation der Zwischenmasse muß der dislocirt gewesene Theil in seiner richtigen Lage erhalten werden; während dessen sorge man, daß die dazu dienenden Binden und Apparate nirgends schmerzhaften Druck machen, hebe diesen, wo er eintritt, durch Nachlassen und Unterpolstern auf und nehme selbst den Apparat einstweilen ganz ab, denn

sonst bildet sich Entzündung, selbst ein Brandschorf, der den Apparat auf längere Zeit wegzulassen nöthigt und sogar den Erfolg der Oper. gänzlich vereiteln kann. Während dieser Nachbehandlung muß man ferner darauf Bedacht nehmen, die etwa noch anderweitig fehlerhafte Stellung des Theils, so bei Klumpfuß namentlich die Adduction und Umwälzung des Fußes um seine Axe zu beseitigen, und wenn dies nach sicherer Heilung der Sehnenwunde soweit bewirkt ist, daß der Fuß beim Aufstellen mit der Sohle aufgesetzt wird, so läßt man denselben in einem zweckmäßig eingerichteten Stiefel allmählig und vorsichtig in Gebrauch nehmen, wirkt aber immer noch durch zeitweise (nächtliche) Anlegung einer geeigneten Maschine dahin, daß das Uebel nicht durch zurückkehrende Contraction der verlängerten Sehnen sich wiederbilde. — Ist die Verlängerung des Muskels oder der Sehne nur unvollkommen gelungen oder hat sich derselbe wieder verkürzt, so wiederholt man die Oper., wenn nun nicht bei geringerem Grade unblutige Mittel zur gänzlichen Beseitigung hinreichend sind.

1) Delpech will den Fuß nach durchschnittner Achillessehne erst wieder in Extension versetzen, so daß sich die Sehnenenden berühren, und zur Erhaltung dieser Lage zu beiden Seiten der Sehne eine Longuette auflegen, diese durch eine in Achtertouren um Unterschenkel und Fuß geführte Binde festhalten und nöthigenfalls selbst eine Schiene am Fußrücken befestigen. Erst nach dem 3ten—5ten Tage, bis zu welchem sich die Sehnenenden vereinigen, soll man durch allmählige Flexion des Fußes die gebildete Zwischenmasse ausdehnen und zwar soll man damit beginnen, wenn die Sehnenenden nicht mehr empfindlich gegen Berührung sind und schon einen festeren Zusammenhang zeigen, jedoch auch nicht zu spät, nicht nach dem 10ten Tage, weil es sonst nicht mehr gelingt. Delpech gebraucht dazu einen Apparat, bei dem die Fußspitze mittelst eines gezähnten Stabes und eines Rades gehoben wird; auch Stromeyer hat zu gleichem Zweck einen solchen angegeben, welcher in einer am Unterschenkel zu befestigenden Schiene nebst einem zu dieser beliebig stellbaren Fußbrett besteht und von Little noch mit einer zur Abduction des Fußes dienenden Feder versehn worden ist. — Man muß jedoch annehmen, daß diese allmählige Ausdehnung der Zwischenmasse auf einer Täuschung beruhe, wenn die alte Behauptung erfahrungsmäßig ist, wonach die Vereinigung nach einer Sehnenruptur sich sehr leicht wieder trennt, sobald vor ihrer völligen

Consolidation die Sehne gedehnt wird; man fühlt auch dann, wenn das Glied sogleich in seine normale Richtung versetzt wurde, schon in den nächsten Tagen nach der Oper. die Continuität des durchschnittnen Theils deutlich wiederhergestellt, und es kann wohl der Schein einer Dehnung der Zwischenmasse dadurch entstehn, daß der Raum zwischen den Sehnenenden in dem Grade, wie er vergrößert wird, sich durch immer neu erfolgende Ausschwitzungen stets anfüllt. Abgesehn hiervon, so erfolgte nach Rupturen der Achillessehne und bei Versuchen, wo Stücke von dieser ausgeschnitten wurden, die Vereinigung auch dann, wenn die Enden nicht in Berührung gehalten wurden, und eben dies war sowohl in älteren und neueren Fällen der Operation an der Achillessehne (Bouvier, Pauli, Duval u. A.), als auch nach der Durchschneidung des Kopfnickers, wo die Geradrichtung des Kopfs weder von Dupuytren, noch von Anderen allmählig bewirkt wurde, der Fall. Es erscheint demnach die allmählige Dehnung der Zwischenmasse als eine unnöthige Künstelei, gegen welche überdies noch einzuwenden ist, daß sie, zu spät begonnen, den Erfolg der Oper. erfahrungsmäßig ganz vereitelt.

2) Michaelis befestigte den Fuß nach der Durchschneidung der Achillessehne durch einen Schuh, von dessen Spitze ein Riemen zu einer Zirkelbandage über dem Knie verlief; einen ähnlichen Apparat hat Roux. Auch Stöß, Bouvier, Scoutetten, Pauli haben besondere Maschinen für diese Oper. erfunden. — Zur Extension der Finger nach der Durchschneidung der Palmaraponeurose hat Delacroix einen Apparat angegeben, der jedoch entbehrlich ist.

3) Pauli bringt den Fuß nach der Durchschneidung der Achillessehne, wenn in 2—3 Tagen die Hautwunde geheilt ist, gehörig gestellt in einen Gipsguß, den er in einer Art von zerlegbarem hölzernen Stiefel macht und, wenn die gehörige Stellung des Gliedes nicht sogleich zu bewirken war, mehrmals erneuert.

4) Dieffenbach hält nach der Oper. des schiefen Halses jeden Verband zur Geradrichtung des Kopfes für überflüssig und machte nur, wenn in Folge der Muskelverkürzung die Halswirbel stark zur Seite gewichen, von einem Streckbett oder bei sitzender Stellung von der Glissonschen Halsschwinge Gebrauch; in der neuesten Zeit wandte er fast ausschließlich nur eine halbe hohe Halsbinde von Pappe, die in ein dickes Tuch geschlagen ist, an, um den Kranken dadurch zu nöthigen, daß er den Kopf nach der gesunden Seite herübernehme. Diese Einfachheit der Nachbehandlung steht mit den für die letztere von allen andern Chirurgen gegebnen Vorschriften in Widerspruch und wenn sie auch in leichteren Fällen genügen mag, so dürfte sie doch in schlimmern nicht genug gegen die Nothwendigkeit von Nachoperationen sichern.

XXV. Durchschneidung der Nerven. *

Sectio nervorum.

Es wird hierbei ein Nerve durchschnitten oder ein Stück aus ihm herausgeschnitten, um ihn für die Leitung der Eindrücke zum Sensorium unfähig zu machen.

Indicirt ist die Operation bei sehr heftigen und allen pharmaceutischen und unblutigen Heilmitteln widerstehenden Neuralgien in Theilen, deren Nerven sowohl ohne bedeutende Nebenverletzung durchschnitten, als in ihrer Function für den Organismus entbehrt werden können. Man macht sie besonders bei Neuralgien des Gesichts am 5ten und 7ten Nerven und zwar nach folgenden Bestimmungen:

1) Bei der Neuralgia infraorbitalis (dem Fothergillschen Gesichtsschmerz), wo sich die Schmerzen von der Gegend unter dem Auge aus verbreiten und hauptsächlich in dieser, dem Nasenflügel und der Oberlippe, nächstdem auch wohl im Ohre, Gaumen, den Zähnen und dem Zahnfleische

---

* Viellard et Dussans utr. in pertin. cap. facieiq. dolorib. aliq. prodesse possit sect. nerv. quinti paris. Par. 1768. — Haighton in d. auserl. Abh. f. pr. Aerzte. Bd. 20. S. 179. u. in Schreger u. Harleß Annal. d. engl. u. franz. Chir. I. S. 248. — Langenbeck tr. de nervis cerebri in dolore faciei consider. Gott. 1805. — Klein in v. Siebolds Chiron. II. S. 157. u. in Gräfes Journ. f. Chir. III. S. 46. — Lizars ebend. III. S. 481. — van Wy in d. Samml. auserles. Abh. f. pr. Aerzte. III. S. 463. — Abernethy med. chir. Beob. Halle 1809. S. 179. — Murray Essay on neuralgia. New-York 1816. — Eggert in Gräfes Journ. VII. S. 538. — Warren ebend. XIII. S. 331. — Swan üb. d. Behandl. d. Localkr. d. Nerven. A. d. Engl. Lpz. 1824. — Descot üb. d. örtl. Kr. d. Nerven. A. d. Fr. v. Radius. Lpz. 1826. — Fricker in Webers Samml. med. Diss. St. 5. Tüb. 1829. — Gaedechens Nervi facial. physiol. et pathol. Diss. Heidelb. 1832. — Velpeau Méd. opérat. Par. 1832. T. II. p. 140. — Bellingeri in Behrends Repert. d. med. chir. Journ. 1835. I. 413. — Berard ebend. 1836. I. 441. — Delpech in d. Rev. méd. 1832. Janv. (Frorieps Notizen. XXXIII. Nr. 5.). — R. Froriep in d. neuen Notizen. I. S. 1. — Friederich in Caspers Wochenschrift f. d. Hk. 1838. Nr. 29. — Chir. Kpfrtfln. Weim. T. 332.

des Oberkiefers Statthaben, durchschneidet man den Ramus infraorbitalis nervi quinti.

2) Bei der Neuralgia frontalis, wo der Schmerz am Foramen supraorbitale beginnt, Stirn, behaarten Kopf, Orbita, innern Augenwinkel und manchmal die ganze resp. Gesichtshälfte einnimmt, durchschneidet man den Ramus frontalis nervi quinti.

3) Bei der Neuralgia mentalis, welche von der Seite des Kinns ausgeht und hauptsächlich die Zähne, das Zahnfleisch und den Unterkiefer der leidenden Seite einnimmt, durchschneidet man den Nervus maxillaris inferior entweder nach seinem Austritt aus dem Foramen mentale oder, wo dies nicht genügt, vor seinem Eintritt in den Canalis alveolaris.

4) Bei der Neuralgia buccalis verfährt man verschieden. Geht der Schmerz von dem mittlern Theil der Parotis aus schief aufwärts gegen den Nasenflügel und das untere Augenlid, nach vorn an den Mundwinkel und die Oberlippe, so durchschnitt Klein die mittlern Aeste des Ramus adscendens n. communicantis faciei und den Ramus infraorbitalis n. quinti. — Erstreckt sich der Schmerz von dem mittlern Theil der Speicheldrüse gegen die Unterlippe, das Kinn, die Zähne und schief nach unten gegen den Unterkieferwinkel, so durchschnitt Klein die untern Aeste des Ramus adscendens n. commun. faciei, da sie primär, der Mentalnerve secundär leiden. — Zieht sich der Schmerz vom Winkel des Unterkiefers schief aufwärts zur Oberlippe gegen das Ohr, die Nase und das Auge zu, so durchschnitt Klein den vordern Ast des Ramus descendens n. commun. faciei, indem er primär, der Mental- und Infraorbitalnerve nur secundär leiden. — Ist endlich der Schmerz in der Nähe des Ohrs unter dem Jochbogen am heftigsten, so soll nach Klein an dieser Stelle der Stamm des N. communicans faciei durchschnitten werden. — Da jedoch in allen diesen Fällen der Schmerz nicht selten nach der Operation wiederkehrt, so will Klein den Stamm des 7ten Nerven bei seinem Austritte aus dem Foramen stylomastoideum durchschneiden.

5) Bei der Neuralgia temporalis, wo die Schlä-

fengegend mit der Infraorbitalgegend leidet und der Schmerz nach Durchschneidung des N. infraorbitalis nicht aufhört, durchschneidet man mit Schreger die Temporalnerven.

Bei anderen Neuralgien, wo die Operation ebenfalls indicirt sein kann und auch an verschiednen Theilen gemacht worden ist (s. später), muß man den zu durchschneidenden Nerven nach der Anatomie des betr. Theils bestimmen.

Geschichte und therapeut. Würdigung. Albin hat zuerst die Operation angerathen, denn Thouret's Meinung, wonach Galen dieselbe schon angedeutet haben soll, ist zu wenig begründet. Nachdem Viellard und Dussans die Nützlichkeit des Verfahrens bestritten hatten, übte es Haighton mit Erfolg beim Fothergill'schen Gesichtsschmerz aus, auf welchen allein sich überhaupt die früheren Erfahrungen beziehen. H. bestimmte ferner die Art näher, wie in jenem Falle die Oper. zu verrichten sei, erkannte aber auch an, daß sie bisweilen nur temporär helfe und suchte dies aus der Regeneration der Nervensubstanz zu erklären. Bedeutend erweitert wurden die Gränzen der Oper. durch Klein, welcher zuerst den siebenten Nerven nicht blos in seinen Aesten, sondern selbst am Stamme, gleich nach dessen Austritt aus dem Schädel, durchschnitt. Andere, wie Leydig, v. Wy, Mott, Abernethy, Lizars, Warren, Earle, Delpech, nahmen ebenfalls die Oper. mit größerem oder minderem Erfolg vor und machten ihr Feld größer; Murray gab eine genaue Beschreibung der verschiednen Operationsverfahren, um deren anatomische Begründung auch Langenbeck und Velpeau Verdienste haben.

Es ist die Operation nicht blos bei Neuralgien, sondern auch beim Wundstarrkrampf, wo sie Widnmann bereits 1792 empfahl, ausgeführt worden und zwar in einigen Fällen (von Larrey, Murray, Elephane) mit Erfolg, während sie in anderen keine Hilfe brachte. Wenn auch die Zahl der betr. Beobachtungen noch viel zu gering ist, um jetzt schon den Wundstarrkrampf als Anzeige zur Operation aufstellen zu können, so verdient diese doch bei dem Uebel ferner versucht zu werden, und zwar dann, wenn als Ursach desselben eine traumatische Reizung von Nerven anzunehmen ist, welche sich anatomisch näher bestimmen lassen (was bei den vielfachen Anastomosen der Nerven an manchen Stellen seine Schwierigkeiten haben kann) und wenn die Reizung sich noch nicht zu weit nach dem Ursprunge des betr. Nerven hinauf verbreitet hat, um diesen über dem ergriffnen Theil durchschneiden zu können; Bedingungen, deren Ermittelung in concreten Fällen freilich schwierig, oft selbst unmöglich wird. Uebrigens darf die Oper. niemals die den Verhältnissen gemäß zu bestimmende anderweitige Behandlung der Krankheit ausschließen. — Auch

bei Epilepsie hat man die Oper. angerathen und zwar sollen nach Cullen diejenigen Nerven durchschnitten werden, von denen eine Aura ausgeht, was ebenfalls Beachtung verdient. — Bei Neuralgien ist die Oper. bei weitem nicht immer von bleibendem Erfolge; unmittelbar nach derselben hören die Schmerzen auf, aber es kehren diese häufig in kurzer oder längerer Zeit wieder. Die Ursach hiervon wurde von Haighton, Burns u. A. darin gesucht, daß sich an der Trennungsstelle wirkliche Nervensubstanz wieder erzeuge und somit das Leitungsvermögen des Nerven hergestellt werde; Abernethy glaubte dagegen, daß anastomosirende Nervenäste nach einiger Zeit die Function des durchschnittnen übernehmen. Die Entscheidung dieses Punktes ist für die Behandlung der Recidive nicht gleichgiltig, indem bei Richtigkeit der ersteren Meinung die Oper. an derselben Stelle wiederholt werden könnte, im entgegengesetzten Falle aber eine ganz andre Nervenpartie durchschnitten werden müßte. Es ist außer Zweifel, daß sich die Nervensubstanz regeneriren kann, aber anfangs wird die Trennung nur durch Zellstoff vereinigt und dieser wandelt sich nach Prevost's Versuchen allmählig in Nervenmasse um, womit denn übereinstimmt, daß der Schmerz oft erst später wiederkehrt. Man heilte, um diese Vereinigung der getrennten Nervenenden zu verhüten, die Wunde durch Eiterung, Lizars legte zwischen jene ein Schwammstückchen oder Leinwand, Abernethy u. A. schnitten ein Stück des Nerven aus, Klein und Bellingeri brannten den durchschnittnen Nerven, Palletta machte die Discision mit einem rothglühenden Messer; indessen haben auch diese Vorkehrungen sich nicht immer bewährt. Am meisten hat die auch durch die Erfahrungen von Delpech, Berard, Malagodi u. A. unterstützte Excision eines Nervenstücks für sich, welche auch den Vortheil gewährt, daß die äußere Wunde durch schnelle Vereinigung geheilt, also eine üble Narbe vermieden werden kann; wie es indessen aus Versuchen hervorgeht, daß die Enden eines Nerven, aus dem ein Stück geschnitten, sich dennoch wieder vereinigen können, so hat auch jene Excision die Recidive keineswegs ausgeschlossen. Man muß aber überdies außer der Wiedererzeugung der Nervensubstanz und dem Suppliren der Anastomosen noch berücksichtigen, daß durch die Oper. die Ursach des Schmerzes, wenn diese, wie es so häufig der Fall ist, eine allgemeine ist, keinesweges gehoben wird, daß dieselbe sich vielmehr leicht weiter verbreitet und Nerven afficirt, welche dem zerschnittnen Äste nicht angehören, weshalb dessen abermalige Durchschneidung oder die Verhinderung seines Wiederzusammenwachsens von keinem Erfolg sein kann. Eben deshalb hat die Oper. sich besonders bei den Neuralgien als dauernde Hilfe bewährt, welche aus örtlicher Ursach entsprungen waren, und sie muß auch dann als vorzugsweise indicirt betrachtet werden, wenn traumasche Einwirkungen oder Degeneration eines Nerven Ursach einer Neuralgie sind. — Gegen die Durch-

schneidung des 7ten Nerven und seiner Aeste hat man die Behauptung C. Bells, daß dieser Nerve ein reiner Bewegungsnerve sei, geltend zu machen gesucht; abgesehn jedoch von der noch keineswegs außer Zweifel gestellten Richtigkeit jener Behauptung in physiologischer Hinsicht, würde es sich doch fragen, ob nicht jener Nerve pathologischer Weise als Leiter von Empfindungen dienen könne, wofür sowohl die Beobachtung gewisser Neuralgien, als die Erfolge der Durchschneidung des Nerven sprechen. — Die Verwundung durch die Oper. ist in der Regel nicht sehr bedeutend; es können dabei Blutungen entstehn, deren Stillung aber nicht schwierig ist. Nur die Durchschneidung des siebenten Nerven am Foramen stylomastoideum ist von Bedeutung, denn es muß hier tief eingeschnitten werden, es kommen dabei Blutgefäße, namentlich die V. jugularis interna in Gefahr, verletzt zu werden und ob die Stillung der Blutung aus derselben so leicht sei, wie Klein glaubt, ist fraglich; andrerseits hat die Durchschneidung dieses Nerven eine Lähmung der Gesichtsmuskeln, zu denen er sich verbreitet, zur Folge, und wenn man auch diese Lähmung wieder verschwinden sah, so ist dies doch nicht zu hoffen, wo der heilsame Erfolg der Oper. bleibend sein soll. Daß nach der Durchschneidung der Nerven oft eine große Narbe zurückbleibt, verdient Berücksichtigung, wenn die Oper. im Gesicht vorgenommen wird; A. Cooper will, um sie zu vermeiden, mit einem spitzen schmalen Messer die Haut blos durchstechen und unter ihr den Nerven durchschneiden. — Anzuführen ist noch Sömmerings Vorschlag, nicht den Nerven, sondern die zu ihm gehenden Gefäße zu durchschneiden.

Man gebraucht: 1) ein gerades, spitzes Bistouri, 2) eine Pincette, 3) eine Scheere, 4) Blutstillungsapparat; zum Verbande trockne Charpie, Heftpflasterstreifen, eine Compresse und eine Binde.

Gehilfen gebraucht man einen zur Fixirung des Kranken, selten einen zweiten zur Assistenz bei der Operation selbst.

Lage. Wird die Oper. im Gesicht gemacht, so sitzt der Kranke und legt seinen Kopf gegen die Brust des hinter ihm stehenden Gehilfen, welcher jenen mit beiden Händen fest an sich drückt.

Operation (m. ak. Abb. T. V. F. 22.). Man bestimmt die Stelle, an welcher der betr. Nerve durchschnitten werden soll, nach dem Ursprung des Schmerzes und nach der Minderung des letzteren durch einen auf den Ort angebrachten äußeren Druck, sowie der Anatomie des Theils gemäß (s. nachher). An dieser Stelle entblößt man den Ner=

ven mittelst eines Schnittes durch die Haut und die tieferen Theile, welcher unter Vermeidung von größeren Arterien und anderen wichtigen Gebilden, möglichst nach der Richtung der Muskelfasern an der Stelle, im Gesicht aber besonders längs der natürlichen Falten geführt wird. Darauf durchschneidet man entweder den Nerven blos oder man schneidet ein Stück aus ihm heraus, indem man ihn mit einer Pincette faßt, erst an einer seinem Ursprung näheren Stelle, dann tiefer mit einer Scheere oder einem Messer trennt und das dadurch isolirte Stück ganz auslöst. Dies Stück muß nicht zu klein sein (man hat 3 Linien bis 1$^1/_2$ Zoll excidirt), damit die Wiedervereinigung der Nervenenden erschwert werde; gut ist es, soviel wegzunehmen, daß die Nervenenden sich hinter die Ränder der äußeren Wunde zurückziehen können, damit dieselben den äußeren Reizen entzogen werden.

1) Den Ramus infraorbitalis nervi quinti durchschneidet man gleich nach seinem Austritt aus dem Foramen infraorbitale (welches gerade über dem 2ten Backzahne liegt) nach Haighton folgendermaßen: man sticht das Bistouri in gerader Linie über dem Hundszahn, $^1/_2$ Zoll vom untern Rande der Augenhöle, $^7/_8$ Zoll vom innern Augenwinkel entfernt, perpendiculär durch die Haut bis auf den Knochen, senkt seinen Griff etwas und zieht es $^3/_4$ Zoll lang schief nach ab- und auswärts gegen den Jochfortsatz des Oberkiefers, wobei man mit der Spitze immer am Knochen bleibt. Da der Knochen an dieser Stelle uneben ist, so muß man auch wohl den Schnitt wiederholen und nach Haighton soll man dies so lange thun, als der Kranke noch lebhaften Schmerz fühlt. — Wenn man ein Stück des Nerven excidiren will, so macht man nach Velpeau einen 1$^1/_2$ Zoll langen Hautschnitt, der auf dem Nasenfortsatz des Oberkieferbeins beginnt und schräg ab- und auswärts gegen die Mitte des Raumes verläuft, welcher die Wange vom Lippenwinkel trennt. Beim tieferen Eindringen schiebt man die Facialvene, auf welche man trifft, nach außen, den M. levator lab. sup. nach innen und entblößt zwischen diesem und dem M. levator angul. oris den von letzterem oft ver-

deckten Nerven, aus dem man gleich unter dem Foramen infraorbitale ein Stück ausschneidet.

Varianten. 1) Richerand trennt die Wange 1 Zoll weit vom Oberkiefer nach oben bis zu der Stelle des Nerven hin und discidirt diesen dann innerhalb des Mundes. Dies hinterläßt zwar keine Narbe, macht aber weder Heilung der Wunde durch Eiterung, noch Excision des Nerven möglich.

2) Hager führt den Schnitt zur Bloslegung des Nerven senkrecht zwischen Levator lab. sup. und Lev. ang. oris herab, was der etwa nachbleibenden Narbe wegen weniger gut ist. Noch weniger zu empfehlen ist Berards Verfahren, welcher mit dem senkrechten Schnitt einen queren zu einem T verbindet und die dadurch gebildeten Lappen abpräparirt.

2) Den Ramus frontalis n. quinti durchschneidet man dicht über dem Foramen supraorbitale. Dies liegt in der Regel 1 Zoll von der Mitte der Nasenwurzel entfernt und wird nicht selten als eine Lücke gefühlt, wenn man den Finger vom innern Augenwinkel aus längs dem obern Orbitalrande hingleiten läßt. Man macht dicht oberhalb dieses Loches einen queren, 1/2 Zoll langen Schnitt bis auf den Knochen, wobei man wie im vorigen Fall das Messer an der innern Seite des Nerven perpendiculär einsticht und dann bei gesenktem Griffe nach außen zieht. — Will man ein Stück des Nerven wegnehmen, so macht man den Schnitt 1 Zoll lang und zieht die Wundlefzen auseinander, um das eine Ende des durchschnittnen Nerven zu fassen.

Ravin führte bei einem vorzüglich den vordern Theil des Schädels einnehmenden und von dort sich über die Wange verbreitenden Schmerz, welcher der Durchschneidung des N. frontalis nicht wich, einen bis auf den Knochen gehenden transversellen Schnitt von der Nase bis zur Schläfe und hob dadurch die Neuralgie; ein Verfahren, was an den Hypospathismus der Alten (s. S. 159.) erinnert.

3) Den N. maxillaris inferior durchschneidet man nach seinem Austritt aus dem Foramen mentale, welches unter der zwischen den Alveolen des 1sten und 2ten Backzahns befindlichen Furche liegt. Man trennt in dieser Gegend zuerst die Haut des Mundes und das Zahnfleisch vom Kiefer mit dem Messer ab und macht dann einen Schnitt in perpendiculärer Richtung vom 2ten Backzahn zur Basis des Un=

terkiefers bis auf den Knochen. — Um ein Stück aus dem Nerven auszuschneiden, legt man ihn an der bezeichneten Stelle durch Trennung der weichen Theile blos, wobei man nur einige Linien tief einzudringen braucht.

Varianten. Weniger gut ist es, den Schnitt durch die äußere Haut bis auf den Knochen zu führen; ganz unzweckmäßig ist Murray's Vorschrift, einen ¾ Zoll langen Querschnitt, welcher den Rändern des Kiefers parallel laufe, zu machen oder nach Berard behufs der Excision einen Schnitt durch die äußere Haut und die tieferen Theile in Form eines ⊥ zu machen.

Hilft die obige Durchschneidung nicht, so trennt Lizars den N. maxillaris inferior vor seinem Eintritt in den Alveolarkanal; er macht dicht am vordern Rande des Kronenfortsatzes des Unterkiefers einen senkrechten Schnitt durch die Haut des Mundes, bringt dann zwischen jenen Fortsatz und den M. pterygoideus internus eine abgerundete Zahnfleischlanzette und durchschneidet damit dicht am Knochen den Nerven. Bei diesem Verfahren ist die Discision des Nerven nicht sicher — Auf sicherere Weise bewirkte dies Warren, welcher die äußere Fläche des Asts des Unterkiefers durch einen Schnitt bloslegte, der die äußere Haut, die Parotis und den Masseter von oben nach unten spaltete, dann aus dem Knochen, ½ Zoll unter seinem obern Rande und gleich weit entfernt von seinem vorderen und hinteren Rande mit einem Trepan von ¾ Zoll Durchmesser ein Stück herausbohrte und nun aus dem so zugänglich gemachten Nerven ein ½ Zoll langes Stück herausschnitt. Dies ist ein sehr verwundendes Verfahren, welches Warren zwar mit, P. U. Walter jedoch ohne Erfolg anwandte.

4) Durchschneidung des N. communicans faciei. — a) Um die mittlern Aeste des Ramus adscendens dieses Nerven und zugleich den R. infraorbit. n. quinti zu durchschneiden, stach Klein das Bistouri in der Gegend der Mitte der Nase durch die Haut bis auf den Knochen und führte den Schnitt bis zur Mitte der Backe. — b) Um die untern Aeste des Ramus adscendens zu trennen, machte Klein einen Schnitt in die Backe und durch den Kaumuskel bis an den untern Rand des Unterkiefers und noch unter diesen hin gegen den Winkel des Knochens. Dieser Schnitt muß wo möglich ganz diesseits des Speichelgangs geführt werden, um letzteren nicht zu verletzen. — c) Um den vordern Ast des Ramus descendens zu zerschneiden, begann Klein einen bis auf die innere Mundhaut dringenden Schnitt unter dem Spei-

chelgange am Rande des Kaumuskels und führte ihn längs diesem bis zum untern Rande des Unterkiefers. — d) Um den Stamm des N. communicans faciei am Foramen stylomastoideum zu durchschneiden, verfährt man nach Langenbeck folgendermaßen: man läßt das Ohr auf- und vorwärts ziehn und führt einen Schnitt, vom vordern Rande der Wurzel des Zitzenfortsatzes, wo sich dieser mit dem Griffelfortsatze verbindet, und unterhalb des Gehörgangs anfangend, am vordern Rande des Kopfnickers herunter, so daß man dessen tendinöse Fibern sehn kann. Die nun sichtbar werdende Parotis trennt man vorsichtig ab und drängt sie weg, ihre Verletzung schadet übrigens nicht; wird die A. auricularis poster. oder die A. occipitalis verletzt, so muß man sie unterbinden. Führt man jetzt den Finger in den obern Theil der Wunde, so fühlt man die Zusammenfügung des knöchernen Gehörgangs und der Basis des Griffelfortsatzes als eine breite Knochenfläche; man dringt nun durch Schnitte, welche am vordern Rande des Zitzenfortsatzes gleichsam gegen denselben gerichtet sind, hinter diesen Fortsatz, bleibt aber am hintern Rande des Griffelfortsatzes, ohne an dessen innere Seite zu gelangen, streicht dann mit dem Messerstiele vom innern Rande der Basis des Zitzenfortsatzes und des Kopfnickers von oben nach unten und von außen nach innen gegen den Griffelfortsatz das den Nerven deckende Zellgewebe ab und faßt letzteren, welcher sich als weißer Strang oberhalb des hintern Bauchs des M. digastricus maxill. infer. zeigt, mit der Pincette, hebt ihn etwas hervor und schneidet ihn durch oder ein Stück aus ihm heraus.

Auf diese Art wird der Nerve nicht allein sicher getrennt, sondern auch eine gefährliche Verletzung gemieden, was beides bei Klein's Operationsart nicht der Fall ist, wo die Carotis cerebralis, namentlich aber die Vena jugularis int. und die A. temporalis in Gefahr kommen. Klein nehmlich, welcher sein Verfahren mehrmals änderte, bestimmte dies zuletzt so: er machte mit leicht convexem Bistouri einen tiefen Schnitt, der unter dem stark aufwärts gezognen Ohrläppchen begann und am vordern Rande des Zitzenfortsatzes, schief hinter ihm, bis an sein Ende ging. Die Blutung aus der dabei verletzten A. occipitalis wurde durch einen Druck auf die Carotis gehemmt. Dann

machte er vom Anfange des ersten Schnittes bis an die A. temporalis, welche vermieden werden soll, einen queren Schnitt unter dem Ohrläppchen, welches er zugleich lostrennte, löste den so gebildeten Lappen tief bis an den hintern Rand des Griffelfortsatzes seiner ganzen Länge nach, wobei er zugleich mit der Spitze des Messers tief nach oben und hinten drang und den Schnitt hinter den Zitzenfortsatz bis auf den Knochen verlängerte. Um nun den wahrscheinlich schon getrennten Nerven noch sicherer zu treffen, führte er rasch ein stumpfes, rundes, glühendes Eisenstäbchen von der Dicke eines Federkiels nach oben und innen in die Wunde, drückte es stark und lange an die Gegend des Foramen stylomastoid. und führte es dann nach verschiedenen Richtungen, um auch die A. occipitalis zu cauterisiren. Die Blutung stand hiernach nicht ganz, sondern erforderte Tamponade. — Fricker hat dies Kleinsche Verfahren genauer zu bestimmen gesucht und will mit einem an der abgerundeten Spitze scharfen, an den Seiten aber stumpfen Messer nur einen Schnitt machen, mit dem er jedoch den Nerven nicht sicher durchschneidet.

Um den N. communicans faciei am Jochbogen zu durchschneiden, stach Klein dicht unter diesem neben dem Gelenk ein spitzes Bistouri schief nach vorn bis auf den Knochen ein, hob den Griff des Messers nach oben und drückte so die Spitze auf dem Knochen etwa $\frac{1}{4}$ Zoll nach unten; ein Verfahren, welches das Kiefergelenk, sowie die A. temporalis der Verletzung aussetzt, keine sichere Durchschneidung des Nerven gewährt und jedenfalls wohl nur dessen aufsteigenden Ast trifft. Um diesen zu trennen, verfährt man besser, wenn man nach Velpeau durch einen Schnitt der vom Jochfortsatz etwas schräg nach hinten bis zum hinteren Rand des Unterkiefers geht, schichtweise die Haut, das Fettgewebe, eine aponeurotische Membran und die Parotis durchdringt und so den Nerven bloslegt, ohne dabei die A. temporalis zu verletzen.

5) Um die Temporalnerven zu durchschneiden, deren auf dem Jochbogen zu jeder Seite der Arterie einer liegt, macht Schreger über letzterer, welche durch ihr Klopfen leicht erkannt wird, eine Längsfalte, durchschneidet sie quer und discidirt nun einen oder beide blosgelegte Nerven, wobei er die Arterie bei Seite schiebt, um sie nicht zu verletzen.

Für die Durchschneidung andrer Nerven besitzen wir nur erst einzelne Beobachtungen, aber noch keine Regeln über das dabei zu beobachtende Verfahren. Man kann in vielen Fällen bei der Aufsuchung von Nerven die Vorschriften für die Auffsuchung der einzelnen Arterien benutzen, insofern diese jene zu Begleitern haben. — Bujalsky schnitt wegen Krampf- und Schmerzanfällen, welche hauptsächlich den Kopf und Rücken betrafen, aus den äußeren Zweigen beider Nn. accessorii Willis. gleich nach ihrem Austritt aus den

Mm. sternocleidomast. ein 3 Linien langes Stück aus, jedoch ohne genügenden Erfolg. — Am N. ulnaris machten Delpech und Earle die Oper., indem sie denselben am Ellenbogen, gerade wo er hinter dem inneren Condylus hervortritt, durch einen Hautschnitt entblößten. — A. Cooper excidirte aus dem N. radialis ein $\frac{1}{2}$ Zoll langes Stück, nachdem er ihn am Radius blosgelegt. — Abernethy, wie auch Wilson, durchschnitt einen beim Aderlassen verletzten Nerven oberhalb der verletzten Stelle (s. S. 196.). Ersterer excidirte auch bei einem heftigen nervösen Schmerz, der sich zuletzt über den ganzen Arm verbreitete, mit Erfolg ein Stück aus dem Digitalnerven am inneren Rande der mittlern Phalanx des Ringfingers. — Marino rieth beim nervösen Fußschmerz, welcher ursprünglich in den Verzweigungen des Tibialnerven an der äußern Seite des Plattfußes seinen Sitz hat, die Oper. zu machen, was Malagodi that, indem er einen Querfinger über der Kniekehlengegend $1\frac{1}{2}$ Zoll aus dem N. ischiadicus herausschnitt. — Bei einem höchst schmerzhaften Geschwür des Unterschenkels wurde nach Swan die Oper. am N. peronaeus gemacht, den man mittelst einer 2 Zoll langen Incision am innern Rande der äußeren Kniefleche bloslegte. Auch unterhalb des Kopfs der Fibula excidirte man diesen Nerven wegen einer traumatischen Neuralgie nach Radius' Mittheilung mit Erfolg. Nach eben demselben wurde aus dem N. tibialis anticus oberhalb des Fersengelenks ein 1 Zoll langes Stück mit Nutzen wegen eines Schmerzes weggenommen, welcher dessen Verzweigungen betraf und sich bis zum Schenkel erstreckte. — Am N. tibialis posticus machte Delpech die Oper., indem er ihn am hintern Rande der Tibia nebst den Gefäßen bloslegte und von diesen absonderte. Murray machte dieselbe Oper. hinter dem inneren Knöchel wegen traumatischen Trismus mit Erfolg. Ohne letztern unternahm derselbe die Discision des N. saphenus wegen des genannten Uebels. — Zweifelhaft ist es, ob die von Lentin erwähnten tiefen und lange in Eiterung erhaltenen Einschnitte in die Ferse beim Fersenschmerz zu dieser Operation gehören.

Verband und Nachbehandlung. Man stillt die Blutung, welche oft bedeutend ist, z. B. bei der Durchschneidung der untern Aeste des Facialnerven, wo die A. maxillaris externa verletzt wird. Man kann hiergegen die Tamponade anwenden, wenn die Wunde durch Eiterung geheilt werden soll. Dies muß geschehn, wenn der Nerve blos durchschnitten wurde; alsdann füllt man die Wunde mit Charpie, welche durch Heftpflästerstreifen festgehalten und mit einer Compresse und Binde bedeckt wird. Nach eingetretner Eiterung erneuert man den Verband, den man, bis die Wunde

durch Granulation geheilt ist, einfach bestellt. Hat man ein Stück des Nerven excidirt, so vereinigt man die Wunde, um sie durch Adhäsion zu heilen. — Tritt Entzündung nach der Oper. ein, so bekämpft man sie durch Blutigel, kalte Umschläge u. a. Macht die Neuralgie ein Recidiv, ist sie ausgedehnter, so daß man schließen muß, es seien die Nervenanastomosen in Wirksamkeit getreten, so muß man, wenn es angeht, an einer andern Stelle die Operation vornehmen. Kann man vermuthen, daß die Regeneration der Nervensubstanz in der Wunde daran Schuld sei, so durchschneidet man an derselben Stelle wieder, was Mott mehrmals mit Glück that. Immer ist es aber zweckmäßig, dabei pharmaceutische, besonders gegen die Ursach des Uebels gerichtete Mittel in Anwendung zu ziehen.

XXVI. Nadelstich. *

Acupunctura.

Es wird bei dieser Operation eine Nadel von der Oberfläche des Körpers aus in die weichen Theile eingestochen, um

* Ten Rhyne Mantissa de acupunct. ad diss. de arthr. Lond. 1683. — Bidloo Diss. de punctur. L. B. 1709. — E. Kämpferi amoenit. exotic. fasc. V. Lemgo 1712. — Bontius de med. indic. L. B. 1718. — Bedor im Dict. des sc. méd. T. I. Art. Acupunct. — Berlioz Mém. sur les mal. chron. les émiss. sang. et l'acup. Paris 1816. — Demours im Journ. géner. des sc. méd. Vol. 56. Par. 1819. — Haime im Journ. univ. des sc. méd. T. 13. Par. 1819. — Béclard im Dict. de méd. T. II. Art. Acup. Par. 1821. — Churchill Abh. üb. d. Acup. A. d. Engl. M. Zus. v. Friedreich. Bamb. 1824. — Sarlandière Mém. sur l'acup. Par. 1825. — Pelletan fils not. sur l'acup. Par. 1825. (Frorieps Notizen. IX. Nr. 19). — Woost de acup. oriental. Lips. 1826. — Dantu tr. de l'acup. Par. 1826. — Pouillet in Frorieps Notizen. XI. Nr. 14. — Ebend. XIII. Nr. 11. — Carraro ebend. XV. Nr. 2. — Lohmeyer in Rusts Mag. d. ges. Hk. XXV. S. 173. — Most in Gräfes Journ. f. Ch. XII. S. 449. — Arnold in Heidelb. klin. Annalen. VIII. S. 311. — Schneider in Rusts Magaz. XXXIV. S. 462. — Heyfelder in Rusts Handb. der Chir. I. S. 285. — Sachs in Caspers krit. Repert. f. d. ges. Hk. XXXII. S. 121. —

eine Umstimmung der Lebensthätigkeit, namentlich der Sensibilität an der Stelle zu bewirken.

Indicirt soll dieselbe sein: 1) beim Rheumatismus, besonders beim chronischen und vagen, 2) bei nervösen Schmerzen des Kopfs und der Glieder, 3) bei Lähmungen, 4) bei Zuckungen und Krämpfen.

Contraindicirt ist die Oper., wenn der Theil, in welchen man stechen soll, an activer Entzündung oder Congestion leidet.

Methoden gibt es 2, die einfache Acupunctur und die Elektro= oder Galvanopunctur, bei der die eingestochne Nadel zur Leitung des elektrischen oder galvanischen Fluidums benutzt wird.

Die Stelle für den Einstich kann jeder Punkt der äußern Oberfläche sein; nur meidet man solche, unter denen große Nerven, Gefäße oder andere wichtige Theile liegen, deren Verletzung von Nachtheil sein könnte. In der Regel sticht man in den leidenden Theil selbst; wo dieser aber nicht verletzt werden darf oder wo man eine Derivation beabsichtigt, macht man die Operation in einiger Entfernung von jenem z. B. bei Leiden des Auges und Kopfs im Nacken oder in der Schläfengegend.

Geschichte. Die Oper. stammt aus Asien und soll in China oder Japan erfunden sein, wo sie Zin=King oder Xin=Kien heißt. Sie wird dort noch jetzt gegen die mannichfaltigsten Uebel angewandt, ist allgemeines Schutz= und Heilmittel und macht nebst der Anwendung der Moxen fast die ganze Arzneikunst aus; zur Erlernung derselben dienen eigne kleine Phantome mit Löchern, welche die Einstichspunkte bezeichnen, auf deren Auswahl in den verschiednen Krankheiten die größte Sorgfalt gewandt wird. Durch ten Rhyne (1683), Blancard, Bontius und besonders Kämpfer wurde die Oper. in Europa bekannt, Bidloo und später Vicq d'Azyr handelten ausführlicher darüber und Dujardin und Heister beschrieben sie ge=

Kunzek Diss. de acup. et electrop. Vienn. 1831. — Kerber Diss. de acup. Hal. 1832. — Becker in d. med. Zeit. des Vereins in Pr. 1832. Nr. 6. — Palaprat in Kleinerts Repert. d. Journ. 1833. Juli. S. 163. — Schröder in Hufelands Journ. d. pr. Hk. 1834. Aug. S. 66. — Ebers in Caspers Wochenschr. für die Hk. 1837. Nr. 23.

nau. Dessenungeachtet kam sie nicht in Aufnahme, bis sie Berlioz (1816) in Frankreich erneuerte, wo sie bald Modegegenstand wurde und Demours, Haime, Pelletan, J. Cloquet u. A. zahlreiche Versuche damit anstellten. In England führte sie Scott ein und Churchill beschäftigte sich vorzüglich damit; in Deutschland hat man sie noch wenig versucht, indem man einerseits sich von ihr nicht viel zu versprechen, andrerseits die Verletzung tieferer Theile durch dieselbe zu fürchten scheint. Sarlandière verband die Oper. mit der Anwendung der Elektricität, Bailly und Meyranx mit dem Galvanismus und so entstand die Elektro- oder Galvanopunctur. Demours verband die Acupunctur mit dem Schröpfen.

Therapeut. Würdigung. Weder über die Fälle, wo die Oper. als sicheres Heilmittel angewandt werden kann, noch über die Wirkungsart derselben steht bis jetzt etwas fest. Außer in den oben genannten Krankheiten hat man sie in einer sehr großen Menge andrer angewandt, so bei allen katarrhalischen und rheumatischen Leiden, bei Gicht, Asthma, chronischen Ophthalmien und Unterleibsentzündungen, periodischer Hämoptoë, Menostasie, Uterinalschmerzen, bei chronischen Anschwellungen, Contusionen, ferner bei Schmerzen jeder Art, wenn auch nur zur Palliativhilfe, bei Sopor, Schwindel und Amaurose; Weller empfiehlt sie bei Blepharoplegie, Cavarra beim Schielen; Berlioz will dadurch Keuchhusten und einen sehr hartnäckigen Unterleibsschmerz, Bergamaschi Prosopalgie, Finch selbst traumatischen Trismus geheilt haben. Indessen sind die Erfahrungen über diese ausgedehnte Anwendbarkeit der Oper. bei weitem noch nicht entscheidend genug und nur im Nothfall kann man in den aufgeführten Krankheiten zu ihr schreiten, nicht weil sie zu gefährlich ist, sondern weil sie zu wenig Hilfe verspricht. Friedreich empfahl die Oper. als letztes Hilfsmittel beim Scheintode zu versuchen, Carraro's Versuche an Thieren schienen auch dafür zu sprechen, wurden aber durch Arnolds erfolglose zweifelhaft; es soll die Nadel in einen der Herzventrikel selbst gestochen werden, um ihn zu neuer Thätigkeit zu reizen. Krimer versuchte dies beim Menschen ohne Nutzen. Der Anwendung des Nadelstichs bei Anasarca und in andern Fällen, um Flüssigkeiten mechanisch zu entleeren oder überhaupt eine mechanische Wirkung zu erzielen, wird mit Unrecht der Name Acupunctur beigelegt. — In manchen Fällen, namentlich bei Schmerzen, soll der Erfolg der Oper. sehr rasch und auffallend sein; Schmerzen sollen, wenn sie selbst heftig und hartnäckig waren, oft in 5—10 Minuten weichen, gewöhnlich unter einem Gefühl von Einschlafen des Theils, und man hat diese Wirkung auf verschiedne Weise zu erklären gesucht. Die Annahme, daß der Reiz des Stichs Entzündung und secundär Derivation erzeuge, ist ungenügend, da jener Reiz im Verhältniß zur Wirkung viel zu unbedeutend ist. Harleß's Behauptung, daß der Stich einem krankhaften

Neuroelectricum einen Ausweg schaffe, sowie die ganz ähnliche von Cloquet ist rein hypothetisch. Pelletan u. A. behaupten, daß die eingestochne Nadel oxydirt und dadurch ein galvanischer Prozeß angeregt und eine bessere Vertheilung der animalisch-galvanischen Nervenströmungen bewirkt werde. Gewiß ist es, daß Nadeln von Stahl (nicht die von Gold, Silber oder Platina) sich in der Wunde oxydiren und Pelletan will durch seine Galvanometer galvanisches, Cloquet und Pouillet durch Elektrometer elektrisches Fluidum wirklich wahrgenommen haben, so daß die Ansicht allerdings die wahrscheinlichere ist, wonach ein galvanischer Prozeß die Wirkung begründet. Die Verwundung durch die einfache Acupunctur ist sehr gering; Schmerz entsteht fast gar nicht, Blutung selten und unbedeutend, andre Zufälle niemals. Es scheint kaum nöthig zu sein, bei der Auswahl der Stelle die oben gegebnen Rücksichten zu nehmen; denn Bretonneau stach bei Thieren ohne Nachtheil in das große und kleine Gehirn, das Herz, die Lungen, den Magen u. s. w., ja Berlioz und Haime wollen auch beim Menschen ohne Schaden die Nadel bis in den Magen gesenkt haben. Der Einstich ins Herz dürfte beim Menschen jedoch bedenklich erscheinen, sowohl des mechanischen Reizes, als eines Blutergusses wegen, den man bei Thieren danach beobachtet hat.

Zur Beurtheilung der Elektropunctur müssen wir noch fernere Thatsachen erwarten; sie ist jedenfalls ein weit wichtigeres Agens, wobei die Wirkungen der Elektricität oder des Galvanismus auf den Körper in Betracht kommen, die Acupunctur aber wohl nur insofern in Anschlag zu bringen ist, als sie dazu dient, das galvanische Fluidum ins Innere des Körpers und auf bestimmte Theile desselben zu leiten und dadurch seine Wirkung zu sicheren und näher zu bestimmen. Nach den von König, Ebers und in der Berliner Charité angestellten Beobachtungen hat die Galvanopunctur nicht blos eine entschiedene Einwirkung auf die Sensibilität und Irritabilität; es entstehn danach empfindliche, selbst sehr heftige und belästigende Schmerzen, die auch nach der Oper., wohl sogar einige Stunden andauern, ebenso Oscillationen und Contractionen der benachbarten Muskeln; sondern es tritt auch eine Erregung des ganzen arteriellen Systems ein, welche 12 — 24 Stunden anhält, mit Vermehrung der Haut- und Nierensecretion verbunden ist und bei Weibern sich vorzüglich in den Uterinalgefäßen äußert, namentlich wenn in der Nachbarschaft derselben die Nadeln eingestochen werden. An den Einstichsstellen bildet sich ein Entzündungshof, der in eine Pustel und selbst in hartnäckige Ulceration übergeht; daß dies sich an den dem Zink- und Kupferpol entsprechenden Nadeln verschieden verhalte, ist nicht immer beobachtet worden. Nach Schneiders Beobachtungen, die jedoch noch der Bestätigung bedürfen, wirkt der Kupferpol fast allein auf die sensible, der Zinkpol dagegen mehr auf die irritable Sphäre; verdickte Epidermis soll die Kraft

der Galvanopunctur vermindern und die schmerzerregende Wirkung des Kupferpols ganz aufheben. — Demgemäß hat man die Galvanopunctur mit Vortheil bei Wassersuchten, Menostasie, Gicht und rheumatischen Uebeln, wie Ischias und Gliedschwamm, ferner bei Prosopalgie und Lähmungen angewandt; Magendie rühmt sie besonders bei Amaurose, wo sie auch Ed. Gräfe nützlich fand und nach meinen Beobachtungen dann am ehesten etwas verspricht, wenn das Uebel auf passiver Congestion beruht. — Beachtenswerth erscheinen die von Palaprat, Smith, Schröder gemachten Versuche, durch den Galvanismus vermittelst der Acupunctur gewisse Arzneistoffe in einzelne Theile des Körpers zu führen z. B. Jod in die strumöse Schilddrüse, was darauf sich gründet, daß die galvanische Strömung eine Substanz, mit der sie in Berührung kommt und die sie zersetzt, mit sich durch andre, ihr als Leiter dienende Körper hindurchführt; auch eine im Körper vorhandene metallische Substanz z. B. Quecksilber hat man dadurch nach einem Organ hinzuführen gesucht. Endlich soll man durch die chemische Wirkung des Galvanismus flüssige oder feste Theile des Körpers z. B. die cataractöse Linse zersetzen. Dies Alles bedarf noch vielfältiger Prüfung.

1) Einfache Acupunctur.

Man gebraucht gerade, dünne, sehr spitze Nadeln von 1—4 Zoll Länge und mit einem gewundnen Griff versehn, welcher die Drehung der Nadel zwischen den Fingern erleichtert; am besten werden sie von nicht zu sehr gehärtetem Stahl verfertigt.

Die Nadeln von Silber, Gold oder Platina scheinen, weil sie sich nicht oxydiren, weniger zweckmäßig; überdies sind die beiden ersteren Metalle zu weich, die Chinesen und Japanesen, welche sich derselben bedienen, wissen sie auf eigne Weise zu härten. Haime gebraucht biegsame Nadeln von Eisen, woran nur die Spitze gehärtet ist. Auch gewöhnliche feine Nähnadeln sind zu gebrauchen, besonders englische; Seerig befestigt dieselben behufs der Application in einem Tambourinnadelgriff, Hennemann in einem besondern Nadelhalter (m. ak. Abb. T. X. F. 100.), an dem ein Maaßstab die Tiefe des Eindringens der Nadel bestimmt. Juke versah eine Nähnadel mit einem Griff und umgab sie bis 1 Zoll von ihrer Spitze mit einer Röhre oder einem Stichblatt, um ihr zu tiefes Eindringen zu verhindern (T. X. F. 87. 88.); Carraro hat an den Nadeln einen abgerundeten Kopf (T. X. F. 97. 98.); Demours Instrumente s. b. d. Variant. — In Asien gebraucht man noch einen Hammer von polirtem Horn, der zugleich zur Aufbewahrung der Nadel dient (T. X. F. 85. 86.), auch wohl ein Leitungsröhrchen, das auch Sarlandière anwendet und

aus Glas oder einem, an beiden Enden mit Gold eingefaßten Stück von einem elastischen Katheter bereiten läßt (T. X. F. 96.).

Operation. Man faßt den Griff der Nadel zwischen Daumen und Mittelfinger, drückt die Spitze mäßig fest an die gewählte Stelle und läßt sie, indem man den Griff zwischen den Fingern hin- und herdreht, sanft bis zur nöthigen Tiefe eindringen. Diese ist nach der Beschaffenheit des Theils verschieden, soll aber nicht über 1, höchstens 2 Zoll betragen; auch hält man während der Oper. bisweilen an, um, wenn der Schmerz aufhört, nicht tiefer einzudringen. Dann läßt man die Nadel 5 Minuten und länger stecken und zieht sie endlich sacht wieder aus. So kann man an mehreren Stellen (in Zwischenräumen von etwa ½ Zoll) Nadeln einstechen, weicht der Schmerz von der zuerst operirten Stelle nach einer andern hin, so sticht man in diese. Dies Verfahren macht meistentheils fast keinen Schmerz und der Stich hinterläßt kaum eine Spur; nur unter Umständen, so bei sehr empfindlichen Theilen, hat man heftige Schmerzen, die aber von guter Wirkung zeigen sollen, und selbst Ohnmacht, Convulsionen, Fiberzufälle davon entstehn sehn. Daß in dem operirten Theil sich ein Gefühl von Erstarrung einstelle, was sich selbst den Fingern des Arztes mittheilen soll, ist keineswegs immer beobachtet worden. Blutet der Stich, so soll er an einer andern Stelle wiederholt werden, weil jener ohne Wirkung ist.

Verband und Nachbehandlung der Operationswunde sind nicht erforderlich; üble Folgen hat man nicht beobachtet, jedoch können Nadeln ohne Knopf bei Unachtsamkeit in einen Theil ganz eindringen und verschwinden, ja es soll, indem sie durch die Bauchwand in den Unterleib drangen, der Tod veranlaßt worden sein. — Die Oper. wird erforderlichen Falls in verschiedenen Zwischenräumen wiederholt.

Varianten: 1) Man sticht die mit den 3 ersten Fingern gehaltne Nadel geradezu bis zur erforderlichen Tiefe ein, was nach Pelletan besser und ebensowenig schmerzhaft sein soll.

2) Die Chinesen halten die Nadel mit der linken Hand an die Haut, treiben sie durch diese schnell mittelst 2—3 Schläge mit dem

Hammer hindurch, oder sie drehn dieselbe bis zur nöthigen Tiefe ein, oder sie führen sie durch ein Leitungsröhrchen ein und treiben sie durch Aufschlagen mit dem Zeigefinger hinein. Nach ausgenommner Nadel drücken sie den Theil mit dem Finger; sie machen oft 9 solche Stiche und treiben auch wohl eine Nadel ganz durch einen Theil z. B. den Schenkel hindurch. Die Operation wird nicht zur Zeit der Nüchternheit, der Verdauung und der Gemüthsaufregung vorgenommen.

3) Hennemann sticht die Nadel durch das Loch einer fest gegen die Haut gedrückten Bleiplatte, um zu verhüten, daß sich die Haut an der Nadel heraufziehe.

4) Cloquet läßt die Nadeln Stunden und Tage lang stecken, was eine stärkere Oxydation derselben, sowie einen lebhaften Entzündungsreiz bewirkt und die Wirkung der Acupunctur wohl modificiren und mehr zu einer derivirenden machen möchte.

5) Demours gebraucht stählerne Nadeln mit langem Griff und eine Zange mit 2 Einschnitten (T. X. F. 89. 99.), faßt mit letzterer die Haut in eine Falte und sticht durch die Einschnitte die Nadeln ganz durch die Falte hindurch. Auch verband er die Nadel mit einem Schröpfkopf und drückt sie erst, nachdem dieser aufgesetzt, in die Theile ein, was deren Empfindlichkeit gegen den Stich vermindern soll.

2) Elektro- oder Galvanopunctur.

Man nimmt zwei Acupuncturnadeln, welche nicht leicht oxydirbar, also von Gold, Silber, Platina oder von Stahl und im Feuer stark vergoldet sind, sticht sie auf die angegebne Weise durch die Haut in einiger Entfernung von einander und an Stellen ein, deren Bestimmung sich nach dem Sitz und der Beschaffenheit der Krankheit richtet (z. B. bei Lähmungen, welche vom Rückenmark ausgehn, in der Nähe der Endpunkte der Wirbelsäule, bei Amaurose in den Schläfen), setzt die Nadeln mit den Dräthen einer galvanischen Säule in Verbindung und schließt dadurch den galvanischen Kreis. Die Säule muß je nach der beabsichtigten schwächeren oder stärkeren Wirkung aus 10—50 zweizölligen Platten bestehn und wird 5 Minuten bis ½ Stunde in Wirksamkeit gelassen. Man muß anfangs mit einer kleineren Säule und kürzere Zeit operiren, um erst die Empfänglichkeit des Kranken zu prüfen, auch wenn die Einwirkung zu stark ist, die galvanische Strömung zeitweise unterbrechen.

1) Bailly gebraucht zu der Oper. Nadeln, welche am Ende hakenförmig gekrümmt sind.

2) Schneider, welcher mit sehr starker Säule operirte, unterscheidet als Einwirkungsarten a) den galvanischen Schlag, der erzeugt wird, wenn man, nachdem eine Nadel mit dem einen Drath verbunden, die andere mit dem anderen Drathe berührt oder nachdem die eine Nadel mit dem Zinkpol verbunden, den Drath des Kupferpols an eine Hautstelle bringt, unter der ein Nervenstamm liegt; b) das Funkenziehn, behufs dessen man den Zinkpol mit einer eingestochnen Nadel verbindet und mit der Spitze des Draths vom Kupferpol Hautstellen berührt, die keine verdickte Epidermis haben; c) das Brennen, welches ebenso erzeugt wird, nur daß man nicht mit der Spitze, sondern mit der Seite des Kupferpoldraths etwas anhaltend und fest den Theil berührt; d) das sanfte Durchströmen, dadurch bewirkt, daß man mit einer eingestochnen Nadel den Kupferpol verbindet und mit dem andern Drath eine Hautstelle anhalteud berührt, oder daß man die Nadel mit dem Zinkpol verbindet und mit dem Drath des Kupferpols eine Hautstelle, die eine verdickte Epidermis hat, anhaltend berührt. — Zweckmäßiger ist im Allgemeinen das anhaltende Durchströmen, als das Mittheilen von Schlägen.

3) Sarlandière hat 4 verschiedne Nadeln (T. X. F. 90—96.), von denen die 3 früheren von Gold oder Silber waren und mit einem gläsernen Schaft gehalten wurden; die neuste ist von Platina; sämmtlich sind sie geöhrt. Wenn der Kranke auf einem Isolirbrett sitzt, hebt S. die Haut an der bestimmten Stelle in eine Falte, setzt darauf einen Glascylinder und sticht innerhalb dieses die Nadel bis in die Muskeln, warauf er die Falte losläßt. Das Oehr der Nadel verbindet er durch Messingdrath mit der Elektrisirmaschine und nähert jener die Kugel eines mit der Elektrisirmaschine durch eine Kette verbundnen Conductors; statt der Kugel nimmt er auch eine Spitze. Jedesmal gibt er 30—40 Funken oder 8—10 Schläge. Es entstehn dadurch Zuckungen in den muskulösen, schmerzhafte Empfindungen in andern Theilen, und S. hat davon in sehr vielen Krankheiten Hilfe gesehn, namentlich bei Schmerzen aller Art.

4) Most stach 2 geöhrte Nadeln, eine von Kupfer, eine von Silber ein und verband sie durch einen Messingdrath.

5) Sachs wendet, um einen mäßigen galvanischen Reiz zu erzeugen, eine stählerne Nadel an, die beweglich durch einen goldnen Cylinder läuft und bei Prosopalgie an verschiednen Stellen eingestochen wird, bis eine Oscillation der leise geführten Nadel und das augenblickliche Schwinden des Schmerzes anzeigt, daß der rechte Punkt getroffen sei.

Druck von W. Plötz in Halle.

Bücheranzeigen.

ger-Seidel. gr. 8. Mit Kupfern. 4 Jahrg. 1829 — 32. oder Bd. 25 — 36. Jeder Jahrg. netto 6 Thlr. Verkaufspreiss 8 Thlr. (Alle 4 Jahrg. zus. 24 Thlr.)

Laspeyres, E. A. T., Lex salica, ex var. recens. una c. lege ripuar. synoptice. etc. 4 maj. 1833. 1 Thlr. 12 gr.

Leo, H., Lehrbuch der Geschichte des Mittelalters. 2 Thle. gr. 8. 1829. 3 Thlr. 18 gr.

— Studien und Skizzen zu e. Naturlehre des Staates. Erste Abtheil. gr. 8. 1833. 1 Thlr.

— zwölf Bücher niederländ. Geschichten. 2 Theile. gr. 8. 1835. 8 Thlr.

— die Hegelingen. Aktenstücke und Belege zu der s. g. Denunciation der ewigen Wahrheit. 2te mit Nachträgen vermehrte Auflage. 8 gr. gr. 8. 1838.

— Leitfaden für den Unterr. in der Universalgeschichte. 1r Thl. 12 gr. 2r Thl. 12 gr. 3r Thl. 16 gr. gr. 8. 1838.

— Sendschreiben an J. Görres, 2te mit einer Vorrede vermehrte Aufl. gr. 8. 1838. 16 gr.

Lorenz, Fr., de Carolo magno, Lit. fautore. 8. 1829. 5 gr.

Mühlenbruch, C. F., rechtl. Beurtheil. d. Städelschen Beerbungsfalles. gr. 8. geh. 1828. 1 Thlr. 6 gr.

Rosenkranz, K., Geschichte der deutschen Poesie im Mittelalter. 8. 1830. 2 Thlr. 12 gr.

— Handbuch e. allgemeinen Geschichte der Poesie. 1r Thl. oriental. u. antike Poesie. gr. 8. 1832. 1 Thlr. 12 gr.

2r Thl. die neuere latein. französ. u. ital. Poesie. gr. 8. 1832. 1 Thlr. 4 gr.

3r Thl. die Span., Portug., Engl., Scandinav., Niederl., Deutsche u. Slavische Poesie. gr. 8. 1833. 1 Thlr. 20 gr. (Alle 3 Theile 4 Thlr. 12 gr.)

— das Heldenbuch und die Nibelungen. Grundriß zu Vorlesungen. gr. 8. geh. 1829. 10 gr.

Schlieben, W. E. A. v., Staatengeographie der Länder und Reiche v. Europa zum Unterrricht auf höh. Bildungsanstalten. gr. 8. 1833. 1 Thlr. 12 gr.

Sprengel, A., Commentatio de Psarolithis, ligni fossilis genere. cum tab. aen. 8. 1828. 6 gr.

Zeitschrift, neue, für die Geschichte der germanischen Völker. Herausg. von K. Rosenkranz. Mit Steintafeln. 8. 1832. 4 Hefte. geh. Ladenpr. 3 Thlr.

